



# EduçEaD

A REVISTA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA DA UFVJM



**Universidade Federal dos Vales do  
Jequitinhonha e Mucuri – UFJM**

**Reitor**

*Janir Alves Soares*

**Vice-Reitor**

*Marcos Henrique Canuto*

**Pró-Reitora de Graduação**

*Rafael Alvarenga Almeida*

**Pró-Reitora de Assuntos Comunitários e  
Estudantis**

*Jussara Barbosa Fonseca*

**Pró-Reitor de Administração**

*Alcino de Oliveira Costa Neto*

**Pró-Reitor de Extensão e Cultura**

*Marcus Vinícius Carvalho Guelpeli*

**Pró-Reitor de Gestão de Pessoas**

*Wendy Willian Balotin*

**Pró-Reitor de Planejamento e Orçamento**

*Adriano Caetano Santos*

**Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação**

*Thiago Fonseca Silva*

**Diretora de Educação Aberta e a Distância**

*Mara Lúcia Ramalho*

**Revista EducEaD – A Revista de Educação a  
Distância da UFVJM**

**Editores Responsáveis**

*Prof. Everton Luiz de Paula (editor responsável)*

*Profa. Adriana Assis Ferreira (coeditora)*

**Editoria Executiva**

*Profa. Mara Lúcia Ramalho*

*Prof. Fernando Armini Ruela*

*Profa. Crislane de Souza Santos*

**Avaliadores *Ad hoc* desta edição**

Charles Bruno da Silva Melo

Denilson Alves Araújo

Denise Claudete Bezerra de Oliveira

Elena Maria Mallmann

Fernando Armini Ruela

Greyd Cardoso Matos

Izabel Cristina Carvalho Oliveira

Kelly Cristina Kato

Kyrleys Pereira Vasconcelos

Leandro de Oliveira Silva

Leida Calegário de Oliveira

Lidiane Silva Rocha Magalhães

Luciano Soares Pedroso

Márcia Roner

Olavo Cosme da Silva

Quênia Luciana Lopes Cotta Lannes

Rita Cinéia Menese Silva

Thayná Luana Borges

**Equipe Técnica**

*Jhonny Michael Costa*

*Luciano Geraldo Silva*

*Riann Martinelli Batista*

*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/>  
[educeed@ead.ufvjm.edu.br](mailto:educeed@ead.ufvjm.edu.br)  
ISSN: 2764-0906



Esta revista está licenciada sob uma  
licença [Creative Commons Attribution-  
NonCommercial-ShareAlike 4.0 International  
License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

## SUMÁRIO

### **05** **Apresentação**

*Everton Luiz de Paula e Adriana Assis Ferreira*

### **06** **Uma análise sobre a Química Experimental no Ensino Remoto Emergencial**

*Bruno César Cunha Araújo, Maira Silva Ferreira, Celine Rego Fernandes, Mateus Diniz Ribeiro*

### **23** **Potencialidades pedagógicas da rede social *Instagram* no ensino de espanhol com alunos universitários portugueses**

*Florbela Lages Antunes Rodrigues, Priscila Patrícia Moura Oliveira, Beatriz Gonçalves Brasileiro, Maria Eduarda Ferreira*

### **44** **As implicações da integração das tecnologias digitais da informação e comunicação no currículo escolar**

*Willame Nogueira de Sena*

### **57** **Uma engenhosa experiência de ensino em Arte & Matemática**

*Márcio Luis Ferreira Nascimento*

### **75** **A comunicação de alunos de um curso superior a distância durante a pandemia de covid-19**

*Leandro de Oliveira Silva*

### **95** **Um retrato da pandemia legislações educacionais de enfrentamento da Covid-19 na rede estadual do Espírito Santo**

*Amanda Pereira, Isabel Matos Nunes, Erivania do Nascimento Coutinho Majeski*

**120** Aula remota e a pandemia: principais desafios enfrentados na educação infantil pelos docentes

*Adriana Frazão Silva*

**141** A formação continuada para o uso de recursos tecnológicos na prática docente

*Daniela Mayer Antunes, Renato Marcondes, Eloiza Aparecida Silva Ávila de Matos, Sani de Carvalho Rutz da Silva, Silvio Luiz Rutz da Silva*

**152** Criação do *Labmaleta* por meio do *design thinking*: proposta para o ensino investigativo

*Charles Bruno da Silva Melo, Eduardo Felipe Reckziegel, Liane Mahlmann Kipper, Carla Moraes Rodrigues*

**168** Estudo comparativo do desempenho das turmas de mecânica dos fluidos durante o ensino presencial e o ensino remoto

*Felipe Dantas dos Santos, Camila Pacelly Brandão de Araújo, Douglas do Nascimento Silva, Nayara Bezerra Carvalho*

**193** Uma proposta de *webquest* interdisciplinar

*Renato Marcondes, Daniela Mayer Antunes, Sani de Carvalho Rutz da Silva, Silvio Luiz Rutz da Silva, Eloiza Aparecida Silva Ávila de Matos*

**211** Estratégias para ampliação da capilaridade da olimpíada brasileira de biotecnologia – OBBIOTEC no Brasil

*Nathália Souza Carvalho, João Paulo Silva Meira, Angélica Pataro Reis, Cleya da Silva Santa Cruz, Maria Amélia Vieira Toledo, Leida Calegário de Oliveira*

**228** Sala de aula invertida elaboração de um website para o ensino de fisiologia humana

*Giovanna Vitória Henriques, Silvia Silvério Quintão Savergnini, Fernanda Costa*

**243** **Proposta metodológica para inserção de atividades gamificadas no ensino com o uso de jogos digitais**

*Carolyne Amélia Assis Ávila, Paulo César de Resende Andrade*

**260** **A atividade de monitoria em um curso de Pedagogia EaD: relato de experiência**

*Shirley de Lima Ferreira Arantes, Aline Regina Maia Passos, Anágnia Flóis Gomes, Margareth Apolinária Ferreira*

**280** **Monitoria discente no ensino remoto de uma disciplina interdisciplinar: um relato de experiência**

*Paulo Ricardo F. Moura Correia, Márcia Nunes Bandeira Roner*

**290** **Aplicação de RPG para a aprendizagem de conceitos de astronáutica em ensino remoto no projeto ASTROEM**

*Claudia Celeste Celestino, Claudia de Oliveira Lozada, Wesley Góis, Renan Rodrigues Duarte Ferreira*

## APRESENTAÇÃO

Chegamos ao terceiro número da EducEaD, a Revista de Educação a Distância da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

Os artigos reunidos neste volume destacam que a educação a distância tem ganhado cada vez mais espaço na sociedade seja pelas diferentes ferramentas que contemplam diferentes estilos de aprendizagem, seja pela possibilidade de organização do tempo, comodidade sem a necessidade de deslocamento ou por tantos outros fatores que facilitam o processo de ensino-aprendizagem.

Este é o primeiro número após o período pandêmico e vimos que de, alguma forma, esse período contribuiu para que as possibilidades da EaD se tornasse ainda mais conhecida. No entanto, como já destacado no número anterior, a Educação a Distância não pode ser confundida, com o ensino remoto. O ensino remoto teve um caráter temporário, e é aplicado em situações de calamidade pública, sendo por isso denominado “emergencial”.

Apesar de todo os avanços na EaD, essa modalidade de ensino é bem recente considerando o período histórico em que a educação faz parte das nossas vidas. Com toda contribuição que essa modalidade oferece, hoje é impossível pensar a educação a distância como uma concorrente da educação presencial. Hoje é impossível continuar utilizando os recursos tradicionais e desconsiderar a influência da tecnologia no comportamento dos discentes. Assim, é preciso repensar o modo como as instituições de ensino, espaços formais de educação, interagem com o corpo discente e aliar as potencialidades da EaD com o ensino presencial.

Portanto, convidamos você, entusiasta da educação a distância, a compreender um pouco mais sobre essa modalidade.

Agradecemos a toda equipe técnica e editorial, os avaliadores e avaliadoras *ad hoc*, em especial, aos autores e às autoras que prestigiaram esta edição com seus trabalhos.

Boa leitura!

*Everton Luiz de Paula  
Adriana Assis Ferreira*

## UMA ANÁLISE SOBRE A QUÍMICA EXPERIMENTAL NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL

Submetido em: 13 nov. 2021. Aceito: 07 dez. 2021

Bruno César Cunha Araújo<sup>1</sup>  
Celine Rego Fernandes<sup>2</sup>  
Mateus Diniz Ribeiro<sup>3</sup>  
Maira Silva Ferreira<sup>4</sup>

### RESUMO

O Ensino Remoto Emergencial tornou-se uma realidade para muitos discentes e docentes no Brasil. Isso ocorreu devido ao período de pandemia da Síndrome Respiratória Aguda Grave de Coronavírus2 (SARS-CoV-2), que recebeu o nome COVID-19, no qual as instituições de Ensino Superior tiveram que adaptar suas aulas. Dessa forma, tivemos que o ensino da Química Experimental foi prejudicado, uma vez que os laboratórios não estavam disponíveis para a realização das práticas experimentais. A partir dessa realidade, buscou-se mostrar a visão de como os docentes e os discentes de Instituições de Ensino Superior do Maranhão avaliam a aprendizagem de Química Experimental e quais possíveis propostas para este período de pandemia. Para isso, foi elaborado e disponibilizado um formulário, através do *Google Forms*, no período de 31 de maio de 2021 a 07 de junho de 2021, no qual participaram 86 pessoas. Dessa maneira, os participantes puderam responder quais recursos metodológicos foram os mais apropriados e quais as vantagens e desvantagens das aulas de maneira remota. A partir dos dados coletados, observou-se que, apenas 9,3% entre os entrevistados, tiveram ou ministraram aulas de Química Experimental. Além disso, os experimentos com materiais utilizados no cotidiano foram os recursos que melhor satisfizeram os participantes da pesquisa. Por fim, a economia de tempo com deslocamento (transporte) e a interação foram as principais vantagens e desvantagens, respectivamente, desse tipo de ensino, segundo o público.

---

<sup>1</sup> Bacharel em Ciência e Tecnologia; Discente da Universidade Federal do Maranhão; São Luís, MA, Brasil. E-mail: bruno.cca@discente.ufma.br

<sup>2</sup> Bacharel em Ciência e Tecnologia; Discente da Universidade Federal do Maranhão; São Luís, MA, Brasil. E-mail: celine.fernandes@discente.ufma.br

<sup>3</sup> Bacharel em Ciência e Tecnologia; Discente da Universidade Federal do Maranhão; São Luís, MA, Brasil. E-mail: ribeiro.mateus@discente.ufma.br

<sup>4</sup> Doutora em Química; Professora Associada da Universidade Federal do Maranhão; São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: maira.ferreira@ufma.br

**Palavras-chave:** Ensino Remoto Emergencial. Química Experimental. Engenharias. Metodologias Ativas de Ensino. Pandemia.

## **ABSTRACT**

Emergency Remote Teaching has become a reality for many students and teachers in Brazil. This was due to the pandemic period of the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2), which received the name COVID-19, in which higher education institutions had to adapt their classes. Thus, the teaching of Experimental Chemistry was hampered, since the laboratories were not available to carry out experimental practices. Based on this reality, we sought to show the vision of how teachers and students of Higher Education Institutions in Maranhão evaluate the learning of Experimental Chemistry and what possible proposals for this pandemic period. For this, a form was prepared and made available, through Google Forms, from May 31, 2021 to June 7, 2021, in which 86 people participated. In this way, participants were able to answer which methodological resources were the most appropriate and which are the advantages and disadvantages of classes remotely. Based on the collected data, it was observed that only 9.3% among the interviewees had or taught Experimental Chemistry classes. In addition, experiments with materials used in everyday life were the resources that best satisfied the research participants. Finally, time savings with displacement (transport) and interaction were the main advantages and disadvantages, respectively, of this type of teaching, according to the public.

**Keywords:** Emergency Remote Learning. Experimental Chemistry. Engineering. Active Teaching Methodologies. Pandemic.

## **1 INTRODUÇÃO**

A Química é o estudo da matéria, que inclui sua composição, estrutura, propriedades físicas e reatividade (Harvey e Smith, 2000). Essa disciplina é reconhecida como uma ciência central, uma vez que esta é uma ponte entre as demais ciências, como a Física, a Geologia e a Biologia. Além disso, assim como a

Física e a Matemática, é considerada uma ciência e, ainda, chamada de ciência experimental (FNDE, 2017).

A Química, além de tratar atividades teóricas, também deve realizar a aplicabilidade desta, a qual é realizada por meio das práticas experimentais. A experimentação no ensino da Química torna-se indispensável para o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos científicos no sentido de que favorece a construção das relações entre a teoria e a prática (Silva, 2016).

Segundo Giordan (1999), para se elaborar o conhecimento científico, apresenta-se uma dependência da abordagem experimental. Compreende-se, também, que as aulas experimentais despertam os mais variados interesses nos discentes a respeito da ciência, assim como os enriquecem em se tratando de conhecimento.

A ciência necessita que haja o conhecimento prático, pois, fundamentando-se apenas em memórias teóricas, pode existir um distanciamento entre aquilo que é transmitido nos livros com o que realmente é analisado na prática. Além disso, as atividades experimentais proporcionam análises e propõem alternativas para a Química, uma vez que a sua atuação está diretamente relacionada ao campo da natureza e fenômenos que ocorrem.

A engenharia é uma profissão que o ensino das ciências matemáticas e naturais são obtidos por meio de estudos teóricos e práticos. Com isso, tem-se a importância do estudo experimental da Química para os cursos de Engenharia. Segundo o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE, 2020), no ano de 2019, foram avaliados 10 cursos de Engenharia, sendo: Ambiental, Civil, Alimentos, Computação, Controle e Automação, Produção, Elétrica, Florestal, Mecânica e Química. Foram totalizados 5188 cursos de Engenharia no Brasil. O ENADE apresentou ainda, um levantamento de cursos de Engenharia por região.

**Figura 1** – Porcentagem de cursos de Engenharia por Região no Brasil

Fonte: Os autores (2021).

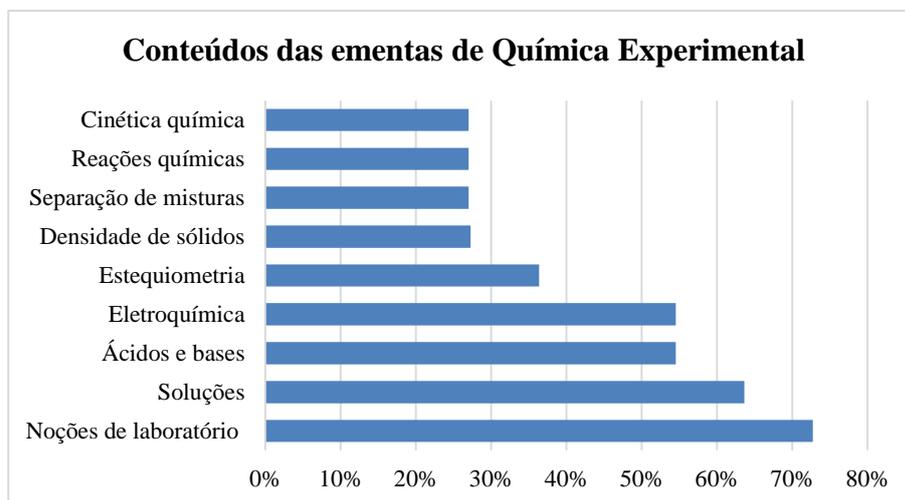
Observa-se na Figura 1 que a região Nordeste possui 19% dos cursos de Engenharia no Brasil. Este dado mostra que em porcentagem esta região é idêntica a região Sul e ambas têm apenas menos cursos de Engenharias que a região Sudeste, que é a região com a maior porcentagem. Além disso, na região Nordeste, os cursos mais presentes são de Engenharia Civil e Produção com 5,13% e 3,72%, respectivamente, do total nacional.

O Conselho Nacional de Educação (CNE), vinculado ao Ministério da Educação (MEC), instituiu as diretrizes curriculares dos cursos de graduação de Engenharia. A resolução de 2019, no capítulo III, do art. 6, §1º e §3º falam que todas as habilitações do curso de Engenharia devem contemplar conteúdos básicos, como a Química. Assim como cita que as práticas e laboratórios devem ser previstos, com enfoque e intensidade voltados para a Engenharia.

Com isso, a partir de pesquisas, elaborou-se a Figura 2, que mostra os conteúdos das ementas de Química Experimental de 11 cursos de Institutos de Ensino Superior (IES) voltadas à área de Engenharia. Neste gráfico, apresentam-se

os conteúdos programáticos comuns a elas e suas respectivas porcentagens.

**Figura 2** – Conteúdos das ementas da disciplina de Química Experimental



Fonte: Os autores (2021).

Observa-se que os assuntos referentes a noções básicas de trabalho em laboratório, soluções, identificação de ácidos e bases e eletroquímica são os mais recorrentes nas ementas das instituições. Constata-se que esses conteúdos necessitam da vivência dos estudantes nas aulas práticas, em especial, em muitos casos, esses temas serem tratados nas primeiras aulas no laboratório. Cientes do que estabelece o CNE e das particularidades desse período de pandemia é importante criar um diálogo de como traçar estratégias para ministrar essa disciplina de forma remota.

Historicamente, verifica-se que a humanidade, desde meados do século XVI, enfrenta pandemias, quando o vírus do tipo influenza, que causa gripe, surgiu na Ásia e alastrou-se pela Europa e América do Norte. A pandemia é caracterizada pelo risco iminente de morte de todas as pessoas. Deste modo, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou pandemia da Síndrome Respiratória Aguda Grave de Coronavírus2 (SARS-CoV-2), que recebeu o nome COVID-19. Isto aconteceu após a doença alcançar escala mundial.

Aproximadamente 80% das pessoas infectadas possuem sintomas leves ou são assintomáticas, sem a necessidade de atendimento hospitalar. No entanto, uma a cada cinco pessoas infectadas desenvolvem quadros clínicos críticos e dificuldade de respirar (WHO, 2020). Por este motivo, tornou-se necessário adotar medidas para conter o avanço da doença.

Com isso, o ensino presencial foi inviabilizado. No Brasil, as universidades públicas e privadas paralisaram e tiveram todas as suas atividades acadêmicas suspensas. Foi necessário que houvesse discussões para que alternativas fossem dadas para a retomada das atividades de ensino. O Ministério da Educação homologou uma resolução do CNE, que permitia o ensino remoto para instituições públicas e privadas de ensino superior, enquanto durarem as restrições sanitárias, como consta no art. 31 da Resolução 2/2020 do CNE.

A resolução garante que a reorganização do calendário seja realizada pelas instituições. Ainda sinaliza que devem garantir o alcance e aprendizado a todos os estudantes. Quanto ao retorno das aulas presenciais, deverão ocorrer de maneira gradativa, obedecendo às regras sanitárias estabelecidas pela OMS e pelas autoridades locais, conforme a Lei nº 14.040 de 18 de agosto de 2020.

O Ensino a Distância (EaD) se assemelha ao modelo implementado, o Ensino Remoto Emergencial (ERE). O ERE, de acordo com a coordenadoria de Integração Políticas de Educação a Distância (CIPEAD, 2020), é uma solução temporária e estratégica que visa permitir e oferecer, à comunidade acadêmica, no contexto da pandemia, a possibilidade de manter as atividades dentro das circunstâncias sanitárias atuais estabelecidas. Já o EaD, segundo o MEC, possui sua estrutura didático-pedagógica baseada na flexibilidade e possui conteúdos, atividades e design adequados às características das áreas dos conhecimentos específicos. Deste modo, dada a situação de pandemia da COVID-19, o ERE tornou-se uma forma de ensino adequada ao momento.

O ERE, como o próprio nome sugere, possui caráter emergencial para que sejam cumpridos os cronogramas de aulas presenciais. Por meio da modalidade, existem atividades virtuais para que sejam compensadas a falta ou a insuficiente interação educacional presencial. As aulas, em sua maioria, ocorrem ao vivo, por

meio de plataformas on-line, onde há a interação de discentes e docentes. No entanto, assim como as aulas presenciais, também possui desafios.

O ensino da Química Experimental no período de ERE fora prejudicado, principalmente pela necessidade da utilização dos laboratórios para a realização das práticas experimentais. Para Moreira *et. al* (2020), os docentes se transformaram em *youtubers* gravando aulas e aprenderam a utilizar sistemas de videoconferência (apud LEAL, 2020, p.21). No entanto, na maioria dos casos, estas tecnologias foram e estão sendo utilizadas numa perspectiva meramente instrumental, reduzindo as metodologias e as práticas a um ensino apenas transmissivo e demonstrativo.

Com este cenário, métodos ficaram mais evidentes em relação a diferentes estratégias e abordagens adotadas pelos docentes. Para a compreensão do ensino da Química Experimental, verifica-se a utilização dos laboratórios virtuais, vídeo aulas experimentais e experimentos com objetos de fácil acesso. Considerando-se essas metodologias para o ensino da Química Experimental, esta pesquisa busca mostrar a visão de como os docentes e os discentes das instituições de ensino superior do Maranhão avaliam a aprendizagem e propõe alternativas para este período de pandemia em que as instituições adotaram o ERE.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia adotada neste trabalho foi a pesquisa exploratória, por se tratar de conhecer o contexto do ERE, o qual ainda é um assunto recente, que surgiu devido aos problemas de enfrentamento à pandemia da COVID-19, a qual obrigou o distanciamento social. De acordo com Raupp e Beuren (2006), a caracterização do estudo como pesquisa exploratória normalmente ocorre quando há evidências relacionadas ao tema e que se tem pouco conhecimento. Por meio do estudo exploratório, busca-se conhecer com maior profundidade o assunto de modo a torná-lo mais claro ou construir questões importantes para a condução da pesquisa.

Com isso, também foi adotada a pesquisa de levantamento, que é uma técnica investigativa que, por meio da interrogação direta das pessoas, é possível conhecer o comportamento desejado (Gil, 2008). No levantamento, a população não é

integralmente selecionada para a coleta de dados, mas sim um grupo de pessoas, trazendo-se uma abordagem quantitativa de dados. Para este modelo de pesquisa, diferentes métodos podem ser utilizados na sua realização, dentre eles, a aplicação de questionários.

Para compor o universo e a amostra da pesquisa, que buscam uma porção menor da população, sem perder as características essenciais (Costa, 2005), participaram da pesquisa, docentes e discentes de forma aleatória, dos cursos de engenharia das universidades públicas e privadas do Maranhão. Com essa restrição do público, foi possível centralizarmos a pesquisa em um grupo de pessoas, de modo que se tenha o acesso às informações necessárias para a condução da pesquisa.

Por meio do questionário, buscou-se saber como docentes e discentes reagiram ao ERE, quais os impactos positivos e negativos trazidos para o processo de aprendizagem, além de possibilitar sugestões de melhorias para o ensino da Química Experimental. Participaram desta pesquisa 7 docentes e 79 discentes, totalizando 86 participantes.

A técnica aplicada para a coleta de dados foi de questionário. Para Fachin(2001), o questionário consiste num elenco de questões que são apreciadas e submetidas a certo número de pessoas com o intuito de obter respostas para a coleta de informações.

A plataforma utilizada para a realização foi o *Google Forms*, que é vinculado ao Google. A pesquisa esteve disponível no período de 31 de maio de 2021 a 7 de junho de 2021. Com o advento da pandemia da COVID-19 e o distanciamento social, a pesquisa foi amplamente divulgada em grupos de *WhatsApp*, bem como em redes sociais acadêmicas da instituição. Sendo assim, fora compartilhada entre os discentes dos cursos de engenharia, para que fosse possível alcançar o maior número possível de participantes.

O questionário foi elaborado com 10 perguntas, sendo 8 de múltipla escolha - optativas e 2 perguntas abertas - dissertativas, que foram formuladas e organizadas de modo que se completassem, em que os entrevistados poderiam explicar os seus pensamentos, a fim de que pudesse entender o que os discentes e docentes

pensam desta nova modalidade ensino.

A pesquisa, em média, poderia ser realizada em até 3 minutos. Essa estratégia foi adotada para que não se tornasse cansativo e que os convidados ao questionário pudessem respondê-los por inteiro. As perguntas tinham como objetivo buscar a identificação do entrevistado, realizar questionamentos a respeito da Química Experimental e procurar opiniões sobre o ensino da disciplina no ERE, além de sugestões para a melhoria dos métodos já implementados ou conhecidos.

Para que fosse possível garantir a ética da pesquisa, os docentes e discentes concordaram aprovando sua participação por meio do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). Estes termos faziam parte da primeira informação descrita no formulário que tinha a descrição do título e continha um texto explicativo em relação à procedência da pesquisa, ao sigilo dos participantes e a possibilidade de receber os resultados da pesquisa, por meio de e-mail dos autores.

Após a coleta dos dados, foram iniciadas as análises dos resultados obtidos. Com uso da plataforma do *Google Forms*, as perguntas de múltipla escolha foram analisadas primeiro, pois o programa gera gráficos com seus percentuais. Após esta coleta, transcreveu-se os resultados para o formato de tabela, de maneira que a visibilidade e os comentários realizados fossem feitos com maior praticidade. Para as perguntas abertas, a análise foi feita de maneira individual, que foi a etapa que demandou mais atenção, pois primeiro separaram-se as respostas, e por fim, analisou-se cada uma delas.

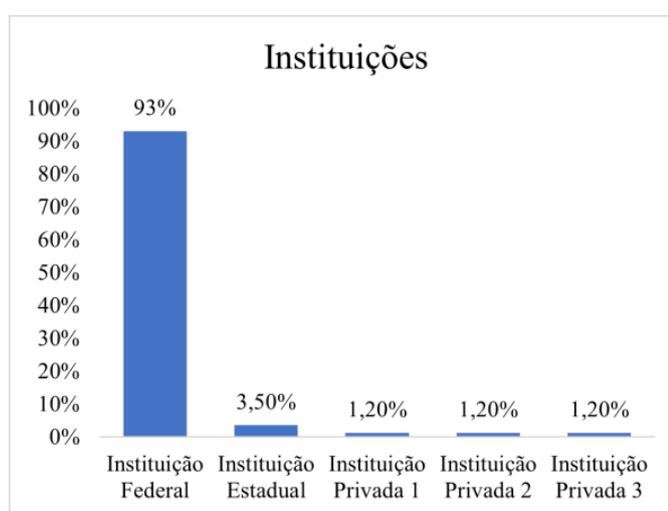
### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A primeira pergunta teve como objetivo conhecer os participantes do questionário. A partir das respostas obtidas verificou-se que 91,9% dos participantes eram discentes e apenas 8,1% eram docentes. Essa baixa participação de docentes é justificada pela limitação de solicitação e apenas docentes da área de Química de instituições de ensino superior do Maranhão.

Em seguida, foi perguntado a qual instituição de ensino os participantes faziam

parte. As respostas são apresentadas na Figura 3.

**Figura 3** – Instituições dos participantes



Fonte: Os autores (2021).

A terceira pergunta consistia em saber se julgavam a Química Experimental importante para a sua formação. Foi possível observar que 88,4% responderam “SIM”, que julgam como importante as aulas de Química Experimental para a sua formação. Mas, por outro lado, 11,6% responderam “NÃO”. Na busca por entender estas respostas, questionou-se, de forma não obrigatória, aos que responderam “SIM” o porquê deste julgamento. Obtiveram-se as respostas de 66,3% dos participantes e, observou-se que seus comentários enfatizavam cinco temas: comprovação da teoria, noções de laboratório, obrigatoriedade do curso, mercado de trabalho e pesquisa científica.

Com relação à comprovação da teoria, destacam-se duas afirmações dos discentes participantes: “A *Química Experimental* é uma ciência prática, para

*relacionarmos melhor as teorias existentes, devemos proceder os experimentos porque põe em prática todo o conhecimento teórico e, assim, observar de forma mais clara os resultados” e “A teoria muitas vezes torna-se desgastante para os alunos quer seja no ensino superior quer seja no ensino médio/fundamental e, com esse complemento (experimentação) pode haver a elucidação de possíveis dúvidas após as aulas teóricas, além de fazer os alunos colocarem a mão na massa, gerando maior envolvimento e interesse com o conteúdo”.* Outro tema abordado nas respostas foram as noções de laboratório que são adquiridas com essas aulas experimentais. Dois participantes justificaram da seguinte forma: *“Ter um melhor desempenho dentro dos laboratórios” e “É de importância que estejamos num laboratório para manusear os equipamentos, nos dando experiência e conhecimento visual de cada utensílio”.*

Além disso, alguns responderam que a Química Experimental é importante para a sua formação devido a obrigatoriedade: *“É disciplina obrigatória do curso”.* Temos também que, sem as aulas práticas, a atuação no mercado de trabalho ficará a desejar como justifica um dos participantes: *“Sem cadeiras experimentais, quando chegarmos ao mercado e precisarmos de prática, seremos um fiasco, pois na teoria tudo acaba sendo muito simples”.* E, por fim, a prática sendo um meio importante para as pesquisas científicas. Podemos entender a partir dessa justificativa: *“O conhecimento da Química Experimental possibilita diversas aplicações em campos de pesquisa”.* Portanto, a partir desses comentários, pôde-se observar que os discentes têm consciência de que a Química Experimental é imprescindível para a formação acadêmica.

A quinta pergunta teve como objetivo verificar se os participantes sabiam que, segundo o CNE, as aulas práticas de Química são indispensáveis para os cursos de Engenharia. Observou-se que 53,5% responderam “SIM”, que sabiam da importância, enquanto 46,5% responderam “NÃO”, que desconheciam. Esse resultado pode refletir naquela pequena parcela (11,6%) que responderam que não consideravam importantes as aulas de Química Experimental para a sua formação.

Ao perguntar se era possível ministrar aulas práticas de forma remota sem prejudicar a qualidade de ensino, obtivemos que 65,1% responderam “NÃO”, pois

acreditam que essas aulas prejudicam a qualidade do ensino. Já 34,9% responderam “SIM”, acreditando ser possível ministrar as aulas práticas sem o prejuízo do ensino. Observa-se que nestes 65,1% que responderam “NÃO”, há a influência direta com o que Hodges et al. (2020) conclui, o aprendizado on-line carrega um estigma de que sua qualidade é inferior em relação ao aprendizado presencial (apud LEAL, 2020, P.39). Esta manobra emergencial que é o ERE, adotada por várias instituições ao mesmo tempo, impactou tanto os discentes como os docentes fazendo com que as atividades realizadas acabassem sendo realizadas de modo improvisado. Além disso, a carga horária foi diminuída e o ambiente de ensino formado por um amontoado de atividades pode gerar estresse no processo de ensino, dificultando o aprendizado.

A sétima pergunta consistia em saber quantos participantes tiveram ou ministraram aulas de Química Experimental durante a pandemia. A sua maioria (90,7%) responderam “NÃO”, que não tiveram ou não ministram aulas. Enquanto, apenas 9,3% responderam “SIM”, que tiveram ou ministram aulas.

Aos que tiveram ou ministraram aulas remotas de Química Experimental, perguntamos quais as metodologias que foram utilizadas e quais as vantagens e desvantagens que elas apresentaram. A Tabela 1 abaixo apresenta essas informações.

**Tabela 1** - Vantagens e desvantagens das metodologias utilizadas durante a pandemia

<b>Metodologias</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<b>Experimentos com objetos de fácil acesso</b>	Sem resposta	Sem resposta
<b>Vídeo aulas experimentais</b>	Proporcionar uma noção prática das metodologias existentes	Pouca interação dos discentes; Gestão do tempo
<b>Laboratório Virtual</b>	Entendimento do assunto através das simulações; Sem necessidade de deslocamento	Erro nos dados devido ao programa; Não conseguia ver os equipamentos na realidade

<b>Apresentação de slides, com imagens dos materiais e passo a passo dos procedimentos</b>	Comodidade;Economia de tempo e dinheiro para o deslocamento até a universidade	Não se compara à prática de forma presencial
--	--	--

Fonte: Os autores (2021).

Perguntou-se também aos participantes qual metodologia mais apropriada. A Tabela 2 apresenta as porcentagens.

**Tabela 2** - Metodologias de ensino da Química Experimental que melhor satisfizeram os participantes

<b>Metodologias</b>	<b>Porcentagens</b>
<b>Experimentos em casa utilizando materiais alternativos</b>	40,7%
<b>Vídeo aulas de experimentos e realização de relatórios</b>	30,2%
<b>Laboratório Virtual</b>	22,1%
<b>Forma presencial</b>	5,8%
<b>Laboratório Virtual + Vídeo aulas de experimentos e realização de relatórios</b>	1,2%

Fonte: Os autores (2021).

Por fim, os entrevistados foram questionados sobre quais as possíveis vantagens e desvantagens das aulas de Química Experimental de maneira remota. As respostas estão apresentadas abaixo na Tabela 3.

**Tabela 3** - Vantagens e desvantagens das aulas de Química Experimental de maneira remota

<b>Vantagens</b>	<b>%</b>	<b>Desvantagens</b>	<b>%</b>
------------------	----------	---------------------	----------

<b>Economia de tempo com deslocamento (transporte)</b>	65,1%	<b>Interação</b>	79,1%
<b>Flexibilidade de horário</b>	58,1%	<b>Dificuldade com a disciplina</b>	65,1%
<b>Comodidade</b>	51,2%	<b>Organização</b>	44,2%
<b>Segurança</b>	47,7%	<b>Gestão de tempo</b>	30,2%
-----	-----	<b>Falta de manejo e manuseio dos itens de laboratório</b>	8,3%

Fonte: Os autores (2021).

Dessa forma, a partir da Tabela 3 pode-se notar que, assim como as outras modalidades de ensino, o ERE tem seus pontos negativos e positivos. A falta de interação (79,1%) foi votada como a maior desvantagem das aulas remotas, enquanto a economia de tempo com deslocamento (65,1%) foi eleita como a maior vantagem dessa modalidade.

#### 4 CONCLUSÃO

O ERE foi uma realidade para milhões de discentes no Brasil. Como observado nos resultados, 90,7% dos participantes não tiveram ou ministraram aulas experimentais de Química. Com isso, há um atraso no tempo de formação. Por outro lado, tivemos participantes que tiveram e ministraram aulas durante esse período. Apesar desse modo de ensino ser muito mais seguro para a situação pandêmica, neste momento parece precipitado avaliarmos se essas aulas foram, de fato, produtivas e se cumpriram sua função.

Os resultados mostram que 65,1% dos participantes desta pesquisa acreditam que aulas de Química Experimental no ensino remoto prejudicam a qualidade do ensino. A maioria acredita que a mudança do ensino presencial para o ERE interferiu no processo de aprendizado. Sabe-se que as aulas presenciais nos laboratórios são incomparáveis às metodologias utilizadas no ERE. No laboratório, tem-se interação com os docentes, técnicos, discentes, além de uma melhor ideia

em relação ao manuseio de vidrarias e equipamentos. Porém, metodologias como experimentos utilizando materiais alternativos (40,7%) e vídeo aulas de experimentos (30,2%) foram votadas como as formas que mais satisfizeram aqueles que tiveram ou ministraram aulas de Química Experimental durante a pandemia.

Dentre as metodologias utilizadas no período remoto pelas instituições, foram descritas algumas vantagens e desvantagens. A principal vantagem do ensino remoto com 65,1% é a economia de tempo com deslocamento (transporte) e a principal desvantagem foi a interação, com 79,1% das respostas.

Dessa maneira, foi possível, a partir desse trabalho, inferir que se torna imprescindível reunir informações acerca do assunto a partir da perspectiva de discentes e docentes, e analisar as metodologias utilizadas que sejam mais eficazes no ERE para, assim, melhorar o ensino.

Por fim, com os dados colhidos e analisados foi possível perceber que o cronograma está sendo cumprido na medida do possível conforme as universidades se ajustam devido a situação sanitária presente na sociedade e que o ensino da Química Experimental está sofrendo prejuízos. Quanto às limitações do atual trabalho, deve-se ressaltar levando em consideração as circunstâncias específicas, não devendo ser generalizada, devido a cada contexto e, principalmente, pelo tamanho da amostra analisada e seu período de execução.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Atos do poder legislativo. Lei nº 14.040 de 18 de agosto de 2020. Disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/90/o/LEI\\_N%C2%BA\\_14.040DE\\_18\\_DE\\_AGOSTO\\_DE\\_2020\\_-\\_LEI\\_N%C2%BA\\_14.040DE\\_18\\_DE\\_AGOSTO\\_DE\\_2020\\_.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/90/o/LEI_N%C2%BA_14.040DE_18_DE_AGOSTO_DE_2020_-_LEI_N%C2%BA_14.040DE_18_DE_AGOSTO_DE_2020_.pdf). Acesso em: 22 maio 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Portal MEC, 2021. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/instituicoes-credenciadas/educacao-superior-a-distancia#:~:text=A%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20a%20Dist%C3%A2ncia%20%C3%A9,em%20lu%20gares%20ou%20tempos%20diversos.}.O>. Acesso em: 06 de maio de 2021.

CIPEAD, UFPR. ERE - Ensino Remoto Emergencial. CIPEAD, 2020. Disponível em: <http://www.cipead.ufpr.br/portal1/index.php/cipead/periodo-especial-ufpr/ere-ensino-remoto-emergencial/>. Acesso em: 22 de maio de 2021.

COSTA, Sérgio Francisco. **Introdução Ilustrada à Estatística**. Harbra, São Paulo, 2005.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de metodologia**. Saraiva, São Paulo, 2001.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. Editora Atlas, São Paulo - SP, 2008.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. Química Nova na Escola, 1999.

HARVEY, David; SMITH, James M. **Modern Analytical Chemistry**. MGM, EUA, 2000.

LEAL, Marina Monteiro. **Metodologias ativas no ensino remoto emergencial: Estudo avaliativo com discentes de administração sobre os novos desafios no aprendizado**. Natal, 2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília, 2019.

MOREIRA, José Antônio Marques; HENRIQUES, Susana; BARROS, Daniela. **Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia**. Dialogia, São Paulo, n. 34, p. 351-364, jan./abr. 2020.

NORMAS BRASIL. Resolução CNE n 2 de 10/12/2020. 2020. Disponível em: [https://www.normasbrasil.com.br/norma/resoluc\\_ao-2-2020\\_405751.html](https://www.normasbrasil.com.br/norma/resoluc_ao-2-2020_405751.html). Acesso em: 22 maio 2021.

QUÍMICA. Portal do FNDE, 2017. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/component/k2/item/4083-qu%C3%ADmica>. Acesso em: 08 de fev. de 2021.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. Metodologia da pesquisa aplicável às Ciências Sociais. In I. M. Beuren (Ed.), **Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade: Teoria e Prática** (3 ed., pp. 76-97). Atlas, São Paulo. 2006.

SILVA, Vinícius Gomes da. **A importância da experimentação no ensino de Química e Ciências**. Bauru, 2016.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica**. 2015. Disponível em: <https://www.prog.uema.br/wp-content/uploads/2015/03/PPC-Eng-Mec%C3%A2nica-Sao-Luis-.protected.pdf>. Acesso em: 31 maio 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Química.** 2011. Disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/210/o/PPC\\_Engenharia\\_Quimica.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/210/o/PPC_Engenharia_Quimica.pdf). Acesso em: 31 maio 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental.** Disponível em: <https://sites.ufop.br/sites/default/files/deamb/files/qui200.pdf?m=1498586179>. Acesso em: 28 maio de 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Química.** Disponível em: <https://www.ufsm.br/ementario/disciplinas/qmc1018/>. Acesso em: 10 maio de 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. **Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental.** 2010. Disponível em: <http://www.prograd.ufscar.br/cursos/cursos-oferecidos-1/engenharia-ambiental/engenharia-ambiental-educacao-a-distancia.pdf>. Acesso em: 28 maio de 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil.** 2013. Disponível em: <http://www.civ.ufv.br/wp-content/uploads/2014/05/Projeto-pedagogico-do-curso-2013.pdf>. Acesso em: 28 maio de 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica.** Disponível em: <https://mecanica.ufc.br/wp-content/uploads/2019/12/quimica-geral-para-engenharia.pdf>. Acesso em: 31 maio de 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Química.** 2008. Disponível em: <http://www.ufma.br/portaUFMA/arquivo/gbte0ho UXm51ZoV.pdf>. Acesso em: 31 maio de 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica.** 2014. Disponível em: [http://www.engmec.ufma.br/wp-content/uploads/2017/11/PPC\\_Eng-Mec\\_v\\_12\\_27092015.pdf](http://www.engmec.ufma.br/wp-content/uploads/2017/11/PPC_Eng-Mec_v_12_27092015.pdf). Acesso em: 15 junho de 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Química.** Disponível em: <http://www.tecnologia.ufpr.br/porta/cceq/wp-content/uploads/sites/5/2016/04/INTRODU%C3%87%C3%83O-%C3%80-QU%C3%8DMICA-EXPERIMENTALC%C3%B3digo-CQ092.pdf>. Acesso em: 31 maio de 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. **Proposta de Reformulação Curricular do Curso de Engenharia Civil.** 2008. Disponível em: [https://www.ufpi.br/images/arquivos\\_download/ct/Eng\\_Civil/PPPCivil.pdf](https://www.ufpi.br/images/arquivos_download/ct/Eng_Civil/PPPCivil.pdf). Acesso em: 28 maio de 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Q&A on coronaviruses (COVID-19).** 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-ddetail/coronavirus-disease-covid-19>>. Acesso em: 01 jun. 2021.

# POTENCIALIDADES PEDAGÓGICAS DA REDE SOCIAL *INSTAGRAM* NO ENSINO DE ESPANHOL COM ALUNOS UNIVERSITÁRIOS PORTUGUESES

Submetido em: 31 mai. 2022. Aceito: 19 jul. 2022

Florbela Lages Antunes Rodrigues<sup>1</sup>  
Priscila Patrícia Moura Oliveira<sup>2</sup>  
Beatriz Gonçalves Brasileiro<sup>3</sup>  
Maria Eduarda Ferreira<sup>4</sup>

## RESUMO

Na sociedade da atualidade, as redes sociais assumem um papel emergente, uma vez que os jovens encontram-se cotidianamente interconectados neste “mundo” digital. Dessa maneira, percebe-se que os processos educacionais deverão integrar estas realidades digitais, no intuito de se adaptar a esta nova necessidade. É neste contexto que se enquadra esta investigação-ação, que foi desenvolvida com alunos portugueses do ensino superior, os quais frequentavam a unidade curricular optativa de Espanhol. O trabalho, que teve como objetivo analisar as potencialidades pedagógicas da rede social *Instagram*, foi desenvolvido em três fases, através das quais foi feito o planejamento das unidades didáticas a serem abordadas, a veiculação das publicações e a análise das decorrentes reações dos alunos. Os resultados obtidos revelam que a ferramenta propiciou o estabelecimento de um canal de comunicação enriquecedor, tornando-se, por isso, um importante recurso auxiliar/complementar ao processo de ensino e aprendizagem desenvolvido na sala de aula, promovendo a interação, a motivação e a participação dos estudantes ao associar a educação formal, não formal e informal. No entanto, apesar das evidências de potencial pedagógico da rede social *Instagram*, a sua utilização como recurso didático carece de grandes mudanças no paradigma tradicional das práticas educativas, bem como de mais estudos e investigações.

**Palavras-chave:** Redes sociais. *Instagram*. Ferramenta didática. Ensino das línguas estrangeiras.

---

<sup>1</sup>Doutora em Educação pela Universidade da Beira Interior; Professora Adjunta na Escola Superior de Educação Comunicação e Desporto do Instituto Politécnico da Guarda; Guarda, Portugal. E-mail: [florbela.rodriques@ipg.pt](mailto:florbela.rodriques@ipg.pt)

<sup>2</sup>Doutoranda em Educação, Conhecimento e Sociedade pela Universidade do Vale do Sapucaí; Coordenadora do Curso de Licenciatura em Pedagogia da Faculdade Aprendiz; Barbacena, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [priscila.patricia@escolar.ifrn.edu.br](mailto:priscila.patricia@escolar.ifrn.edu.br)

<sup>3</sup>Doutora em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa; Professora do Curso Técnico Integrado em Agroecologia e do Curso de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais; Muriaé, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [beatriz.brasileiro@ifsudestemg.edu.br](mailto:beatriz.brasileiro@ifsudestemg.edu.br)

<sup>4</sup>Doutora em Biologia pela Universidade de Aveiro; Diretora do Curso de Gerontologia da Escola Superior de Educação Comunicação e Desporto do Instituto Politécnico da Guarda; Guarda, Portugal. E-mail: [eroque@ipg.pt](mailto:eroque@ipg.pt)

## ABSTRACT

In today's society, the social networks assume an emerging role, since young people are interconnected in this digital "world". In this way, it is clear that educational processes must integrate these digital realities, in order to adapt to this new need. It is in this context that this action research fits, which was developed with Portuguese university students, who attended the optional course of Spanish. The work, which aimed to analyze the pedagogical potential of the social network Instagram, was developed in three phases, through which was done the planning of the didactic units to be addressed, the disclosure of publications and the analysis of the resulting reactions of the students. The results obtained reveal that the tool provided the establishment of an enriching communication channel, becoming, therefore, an important auxiliary/complementary resource to the teaching and learning process developed in the classroom, promoting interaction, motivation and student participation, associating formal, non-formal and informal education. However, despite the evidence of the pedagogical potential of the social network Instagram, its use as a teaching resource lacks major changes in the traditional paradigm of educational practices, as well as further studies and investigations.

**Keywords:** Social networks. Instagram. Didactical Tool. Second Language Teaching.

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a sociedade configura-se com uma “civilização do online”, uma vez que a vida cotidiana nos espaços e contextos reais já se interconectaram com os digitais. Os jovens vivem um cotidiano pleno de ambientes digitais, onde as redes sociais estão cada vez mais presentes, entrando e transformando as atitudes e as práticas individuais e sociais. As redes sociais não são apenas uma ferramenta de comunicação, elas tornaram-se um instrumento da vida social e profissional dos indivíduos, com potencialidades que podem ser aplicadas no processo de aprendizagem.

A utilização de redes sociais no ensino superior acaba por ser uma alternativa ao uso das plataformas mais tradicionais, por centrarem-se num espírito colaborativo e de coletividade (ARNOLD; PAULUS, 2010; VIDAL *et al.*, 2011). O uso destas tecnologias demanda uma mudança de paradigma no âmbito acadêmico, uma vez que os principais detentores do saber não mais se restringem aos livros, às apostilas, aos manuais e aos docentes, passando a contemplar também as redes sociais do mundo web (SIEMENS; WELLER, 2011).

As investigações mais recentes indicam que os sites e as redes sociais são

muito populares entre os jovens e os adultos, com grande aplicação em contextos acadêmicos (RABELLO; HAGUENAUER, 2011; SELWYN, 2009; WANG *et al.*, 2012; MEISHAR-TAL; KURTZ; PIETERSE, 2012; KENT, 2013; AL-BAHRANI; PATEL, 2015). O fato de as redes sociais não estarem associadas a um ambiente educacional formal pode beneficiar os aprendizes, uma vez que elas encorajam o diálogo entre os pares, promovem o compartilhamento de recursos, facilitam a colaboração e desenvolvem habilidades de comunicação. Estas são características da aprendizagem online que os sistemas de gerenciamento da aprendizagem convencionais têm se esforçado para alcançar na última década, com a adoção intensiva na educação superior (SIEMENS; WELLER, 2011). Por conseguinte, as interações entre docentes e discentes podem ser mais frequentes, espontâneas e personalizadas (TOWNER; MUÑOZ, 2012), tornando-se uma mais-valia para a transmissão e consolidação de conteúdos acadêmicos.

A rede social virtual emergente *Instagram* é uma das mais utilizadas no mundo. Esse crescimento pode residir na possibilidade de o usuário criar em meio virtual a sua sociedade ideal, na qual se conecta apenas com quem deseja e acessa somente o conteúdo que lhe interessa. Bannell *et al.* (2016) explicam que a tecnologia possibilita que a informação esteja sob domínio pessoal do usuário, cabendo-lhe decidir se tem algum valor ou se deve ser rejeitada.

Carece de investigação o que, e como se ensina e se aprende por meio das redes sociais, especificamente no que tange às estratégias de ensino, sua operacionalização e eficácia no processo de ensino e aprendizagem do ensino superior. Analisar as potencialidades pedagógicas desta ferramenta constitui um desafio educacional. Portanto, esta investigação teve como foco a análise das potencialidades educacionais da rede social *Instagram* no processo de ensino e aprendizagem na unidade curricular de Espanhol do curso de Licenciatura em Animação Sociocultural, oferecido pelo Instituto Politécnico da cidade de Guarda, Portugal. O objetivo do estudo foi analisar a eficácia de uma sequência didática operacionalizada por meio do *Instagram* no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Ainda na primeira metade do século XX, o psicólogo Lev Vygotsky já estudava e comprovava a importância da interação social para o desenvolvimento cognitivo. Por meio de seus estudos foi possível compreender que à medida que interage – com objetos e pessoas – o indivíduo cria novas representações simbólicas. Quanto mais ricas essas interações e, conseqüentemente, esses novos símbolos, mais sofisticada se torna a estrutura cognitiva adquirida (MAGGI; AMÉRICO, 2013).

O trabalho de Vygotsky se deu em uma sociedade completamente diferente daquela na qual vivemos atualmente, onde a quase totalidade dos processos depende totalmente ou em partes das NTIC - Novas Tecnologias da Informação e Comunicação. As NTIC são definidas por Santos (2010) apud Choti e Behrens (2015, p. 183) como “a união das tecnologias informativas e suas aplicações com as telecomunicações e com as diversas formas de expressão e linguagem”. Além de transformar profundamente a relação do indivíduo com a informação, o advento das NTIC modificou também a forma como este se relaciona com seus pares. Antes delas a presença física era fundamental para o estabelecimento de relações sociais. Hoje, as NTIC servem de instrumento para encurtar distâncias e aproximar pessoas que se encontram em diferentes tempos e espaços. Do ponto de vista educacional, por exemplo, se configuram como um importante ingrediente da modalidade de Educação a Distância, servindo-se como elemento de estruturação e favorecimento do processo de ensino e aprendizagem, seja este síncrono ou assíncrono.

Para Lorenzo (2013) o desenvolvimento de relacionamentos sociais leva ao surgimento das redes sociais, as quais define como as estruturas sociais em que os indivíduos compartilham interesses, necessidades, ideias, interesses e objetivos. O autor ressalta que o advento das NTIC possibilitou que o estabelecimento dessas redes se desse de forma virtual, por meio dos chamados softwares de colaboração social, ou simplesmente aplicativos de rede social. Através deles, os usuários podem reproduzir ou criar a sua persona virtual e, através dela, conectar-se e comunicar-se com um sem número de outras.

Desde a criação do SixDegrees.com em 1997, a primeira rede social virtual como as que conhecemos, esse tipo de software vem evoluindo e se diversificando para se adequar cada vez mais, tanto às necessidades dos usuários, quanto aos

mais recentes recursos tecnológicos que despontam no mercado. Entretanto, uma característica desse tipo de programa nunca muda: a possibilidade de interação e comunicação com os pares (PINTO, *et al.*, 2011).

Considerando os já citados pensamentos de Vygotsky, podemos afirmar que as redes sociais virtuais possuem capacidades para o desenvolvimento cognitivo, pois, conforme Bannell *et al.* (2016, p. 41) permitem um “fluxo constante de informação, de interação e de participação associada à mobilidade, à transversalidade da comunicação e à velocidade com que os conteúdos se expandem”. Ademais, esse tipo de aplicativo já é parte do cotidiano da maioria das pessoas, principalmente dos jovens. O relatório Global Digital Statshot 2019, elaborado pelas empresas americanas Hootsuite e We Are Social, analisou o uso da internet entre abril e junho de 2019 e constatou que 3 bilhões e meio de pessoas em todo o mundo possuem perfis ativos em alguma rede social. A maior parte desses usuários tem entre 16 e 24 anos de idade.

Choti e Behrens (2015) destacam que os jovens estão cada vez mais conectados devido à popularização do acesso, portabilidade e conectividade às redes wi-fi, às conexões móveis do tipo 4G e a recursos tecnológicos tais como smartphones e notebooks. As autoras afirmam também que tanto esses recursos quanto as redes sociais virtuais “oferecem múltiplos recursos para ensinar e aprender, produzir conhecimento e disseminá-lo” (p. 182), por possibilitarem a comunicação síncrona e a assíncrona entre os pares.

Os estudantes atuais pertencem à geração dos nativos digitais, motivo pelo qual a integração da tecnologia na educação formal constitui um processo paralelo ao cotidiano destes jovens. As tecnologias deverão integrar o plano de aula conjuntamente com as ferramentas mais tradicionais. Como afirmam Habowski, Conte e Trevisan (2019, p. 15) “a tecnologia não é uma solução mágica para os problemas da educação, mas, quando aliada à prática social e à interação humana, pode contribuir para a (re)construção coletiva de conhecimentos”. De fato, muitas investigações realizadas na área da educação nestes últimos anos têm demonstrado os efeitos positivos das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem. No entanto, estas pesquisas também ressaltam que não é só a tecnologia em si,

mas sim a forma como é utilizada que leva ao sucesso acadêmico (HIGGINS; XIAO; KATSIPATAKI, 2012; AL-ALI, 2014).

A UNESCO (2013, p. 5, tradução nossa) vai ao encontro desta ideia, declarando que “as tecnologias móveis podem expandir e enriquecer as oportunidades educacionais para alunos em diversos ambientes” porque, de fato, permitem o acesso a inúmeros conteúdos educacionais, muitas vezes de qualidade. Deve-se, por isso, considerar este tipo de tecnologia, isto é, saber operacionalizá-la. Em muitos casos, o estudante prefere optar pela via da tecnologia para ter acesso às informações, tanto por ser mais atrativa, quanto porque se enquadrar mais no seu ritmo de trabalho e ir ao encontro de seus interesses, motivando-o na busca de outras informações e desenvolvendo o interesse pelo aprender.

### 3 METODOLOGIA

Este estudo pode ser considerado uma investigação-ação (LATORRE, 2003), uma vez que se trata de uma investigação da prática educativa do professor, de e sobre o processo de ensino e aprendizagem apoiado na rede social *Instagram*. De fato, durante o desenvolvimento do trabalho, que se deu ao longo de cinco semanas, o professor foi investigador ativo do processo, esteve envolvido numa aprendizagem e avaliou o efeito de uma intervenção específica (PARDAL; LOPES, 2011).

Os investigadores assumiram explicitamente o papel de observadores participantes perante o grupo, sendo suas presenças uma constante ao longo do estudo. A utilização desta ferramenta foi voluntária, nunca obrigatória, e o conteúdo das publicações feitas no *Instagram* foi construído a partir das observações do processo de ensino da professora titular da turma. Após cada introdução de material no *Instagram*, o observador-participante registrava as reações dos estudantes, analisando-as posteriormente.

Esta investigação teve como participantes uma turma de 18 alunos portugueses, matriculados na unidade curricular de Espanhol do 1º ano do curso de Licenciatura em Animação Sociocultural. Os investigadores envolvidos foram: a professora titular de turma, a professora coordenadora da área de “Ciências de Educação”, uma aluna brasileira em programa de mobilidade acadêmica e sua professora-orientadora brasileira.

É importante ressaltar que a proposta de pesquisa aqui apresentada,

decorrente de um projeto de pesquisa para dissertação de mestrado, já havia sido previamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do IF Sudeste MG, conforme Parecer nº 3.501.742. Por ocasião do mencionado programa de mobilidade acadêmica, a sua reaplicação na instituição de acolhimento foi sugerida e devidamente aceita, sem necessidade de novo parecer.

A investigação desenvolveu-se em três fases: pré-ação, ação e pós-ação.

### 3.1 PRÉ-AÇÃO

Inicialmente, elaborou-se um planejamento com a definição das unidades didáticas que seriam abordadas durante o trabalho (Quadro1).

**Quadro 1** – Planejamento das unidades didáticas

<b>PRIMEIRA AULA/Tema: Ubicaciones – 150 min</b>	
Objetivos Gerais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquirir as competências básicas de comunicação na língua espanhola;</li> <li>- Compreender textos orais e escritos, de natureza diversificada e de acessibilidade adequada ao seu desenvolvimento linguístico, psicológico e social;</li> <li>- Produzir, oralmente e por escrito, enunciados de complexidade adequada ao seu desenvolvimento linguístico, psicológico e social.</li> </ul>
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer cidades espanholas;</li> <li>- Expressar obrigação e opinião</li> <li>- Chamar a atenção de alguém</li> </ul>
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pedir e dar direções</li> <li>- Situar-se num mapa</li> </ul>
Conteúdos Linguísticos	<p><u>Gramatical:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbos está(n)/hay</li> <li>- Verbos estar (en), ir (a) coger</li> <li>- Verbo tener que + infinitivo</li> </ul> <p><u>Léxico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Ubicaciones</i></li> <li>- <i>Numerales del 20 al 100</i></li> <li>- <i>Muebles</i></li> <li>- <i>Establecimientos</i></li> </ul>
Conteúdos Socioculturais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cidades espanholas</li> <li>- Lojas de bairro</li> </ul>
Destrezas y Actividades	<p><u>Expressão e interação oral</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Responder a perguntas</li> <li>- Reproduzir respostas orais sobre informação básica do texto.</li> </ul> <p><u>Compreensão e expressão escrita</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisar o diálogo do manual</li> </ul> <p><u>Compreensão audiovisual</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisar a curta-metragem sobre as direções</li> <li>- Identificar vocabulário</li> </ul>

<b>SEGUNDA AULA/Tema: Un plano – 150 min.</b>	
Objetivos Gerais	- Adquirir as competências básicas de comunicação na língua espanhola - Compreender textos orais e escritos, de natureza diversificada e de acessibilidade adequada ao seu desenvolvimento linguístico, psicológico e social. - Produzir, oralmente e por escrito, enunciados de complexidade adequada ao seu desenvolvimento.
Objetivos Específicos	- Conhecer cidades espanholas; - Expressar planos futuros - Perguntar y falar sobre as horas
Conteúdos	- Propor um plano ou fazer um convite - Aceitar ou recusar planos ou convites
Conteúdos Linguísticos	<u>Gramatical:</u> -Futuro inmediato: ir+a+infinitivo -Presente de indicativo do verbos com irregularidade <u>Léxico:</u> -Las horas -Los días de la semana
Conteúdos Socioculturais Destrezas y Actividades	- Uma cidade monumental <u>Expressão e interação oral</u> - Responder a perguntas - - Reproduzir respostas orais sobre informação básica do texto. <u>Compreensão e expressão escrita</u> - Analisar o diálogo do manual <u>Compreensão audiovisual</u> - Analisar a canção - Identificar vocabulário
<b>TERCEIRA AULA/Tema: El cotidiano – 150 min</b>	
Objetivos Gerais	- Adquirir as competências básicas de comunicação na língua espanhola - Compreender textos orais e escritos, de natureza diversificada e de acessibilidade adequada ao seu desenvolvimento linguístico, psicológico e social. - Produzir, oralmente e por escrito, enunciados de complexidade adequada ao seu desenvolvimento linguístico, psicológico e social.
Objetivos Específicos	- Falar de rotinas - Expressar frequência - Expressar simultaneidade de ações
Conteúdos	- Falar de ações quotidianas
Conteúdos Linguísticos	<u>Gramatical:</u> -Presente do indicativo de verbos reflexivos - soler+infinitivo - Estar+gerundio <u>Léxico:</u> - <i>Acciones habituales</i>
Conteúdos Socioculturais Destrezas y Actividades	As rotinas <u>Expressão e interação oral</u> - Responder a perguntas - - Reproduzir respostas orais sobre informação básica do texto. <u>Compreensão e expressão escrita</u> - Analisar o diálogo do manual
<b>QUARTA AULA/Tema La casa de papel – 150 min.</b>	
Objetivos Gerais	- Adquirir as competências básicas de comunicação na língua espanhola - Compreender textos orais e escritos, de natureza diversificada

Objetivos Específicos	e de acessibilidade adequada ao seu desenvolvimento linguístico, psicológico e social. - Produzir, oralmente e por escrito, enunciados de complexidade adequada ao seu desenvolvimento linguístico, psicológico e social. - Expressar opinião, - Conhecer a série espanhola - Interpretar cenas - Caracterizar personagens
Conteúdos	- Falar e opinar sobre o assalto mais famoso de Espanha – das series espanholas
Conteúdos Linguísticos	<u>Gramatical:</u> - Verbos - Presente, futuro imediato
Conteúdos Socioculturais	<u>Léxico:</u> - La Casa de Papel - Cenas - Especificidades da série
Destrezas y Actividades	<u>Expressão e interação oral</u> - Responder a perguntas - - Reproduzir respostas orais sobre informação básica do texto. <u>Compreensão e expressão escrita</u> - Analisar o diálogo da ficha <u>Compreensão audiovisual</u> - Analisar extratos da serie - Identificar vocabulário, expressões.

**Fonte:** As autoras(2019)

Em seguida, foram definidas as temáticas que seriam abordadas em cada semana de atividade (Quadro 2).

**Quadro 2** – Definição dos conteúdos abordados em cada semana de atividade

1ª semana	- Pedir y dar direcciones; - Situarse en un plano; - Verbo Estar, coger e ir (presente do indicativo); - Numerales del 20 al 100; - Las tiendas.
2ª semana	- Proponer un plan o hacer una invitación; - Aceptar y rechazar planes e invitaciones; - Expresar planes futuro (ir+a+infinitivo); - Las horas y los días de la semana; - Verbos irregulares con cambio vocálico.
3ª semana	- Hablar de acciones cotidianas; - Expresar frecuencia (soler+infinitivo); - Expresar simultaneidad de acciones con el momento actual; Presente continuo: estar+gerúndio. - Presente de indicativo de los verbos reflexivos y reflexivos con cambio vocálico.
4ª semana	- Práctica de revisión basada en la serie de televisión La casa de papel

**Fonte:** As autoras (2019)

Uma vez estabelecidas as temáticas que embasariam as publicações, as autoras definiram que a periodicidade das postagens seria diária, exceto nos finais de semana. Optaram por efetuar as publicações por meio das duas principais ferramentas do aplicativo: a linha do tempo (*timeline*) e as estórias (*stories*), empregadas com objetivos pedagógicos diferentes. Estas apoiaram a consolidação das aprendizagens dos conteúdos curriculares lecionados em aulas presenciais.

As postagens veiculadas por meio da linha do tempo teriam a finalidade de relembrar e substanciar o conteúdo visto em sala, de forma generalizada ou específica. Já as publicações feitas por meio das estórias teriam caráter verificatório, no sentido de averiguar o entendimento do que foi abordado nas postagens anteriores. Pretendia-se também incentivar o acesso a conteúdo adicional correlato e significativo, oferecido por meio de links externos.

Apesar de utilizarem diferentes ferramentas para a sua publicação, as postagens deveriam ser complementares, para juntas serem capazes de oferecer aos alunos uma revisão sucinta do conteúdo visto em sala de aula com conseguinte aplicação. Já para as autoras, seria possível não só acompanhar o engajamento dos alunos como também efetuar uma sondagem instantânea do entendimento, obtendo-se o resultado em tempo real, graças aos recursos de acompanhamento oferecidos pelo próprio aplicativo.

Após a definição das características gerais e específicas do trabalho, foi criado o perfil por meio do qual seriam efetuadas as publicações na rede social virtual *Instagram*, tendo este recebido o nome de *¡Hola Animación!* (Figura 1).

**Figura 1** – Página inicial do perfil *¡Hola Animación!* no *Instagram*



Fonte: [https://www.instagram.com/hola\\_animacion/](https://www.instagram.com/hola_animacion/).

O perfil *¡Hola Animación!* no *Instagram* foi criado como conta privada, a fim de complementar o conteúdo do curso com recursos digitais (postagens, vídeos, textos e estórias) e ampliar a prática de comunicação em língua espanhola fora do contexto da sala de aula.

### 3.2 AÇÃO

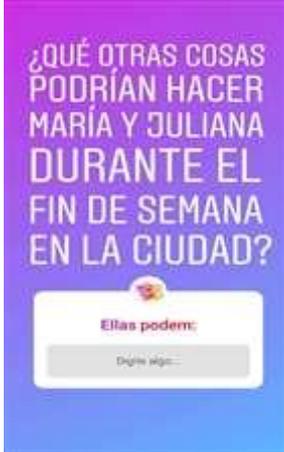
Esta fase decorreu de 4 de novembro a 6 de dezembro de 2019 e foi a etapa do desenvolvimento da intervenção educativa em contexto acadêmico. A periodicidade de atuação foi semanal: uma aula presencial de duas horas e meia por semana, às segundas-feiras pela manhã. O resto da semana ficou para a aplicação das postagens no *Instagram*.

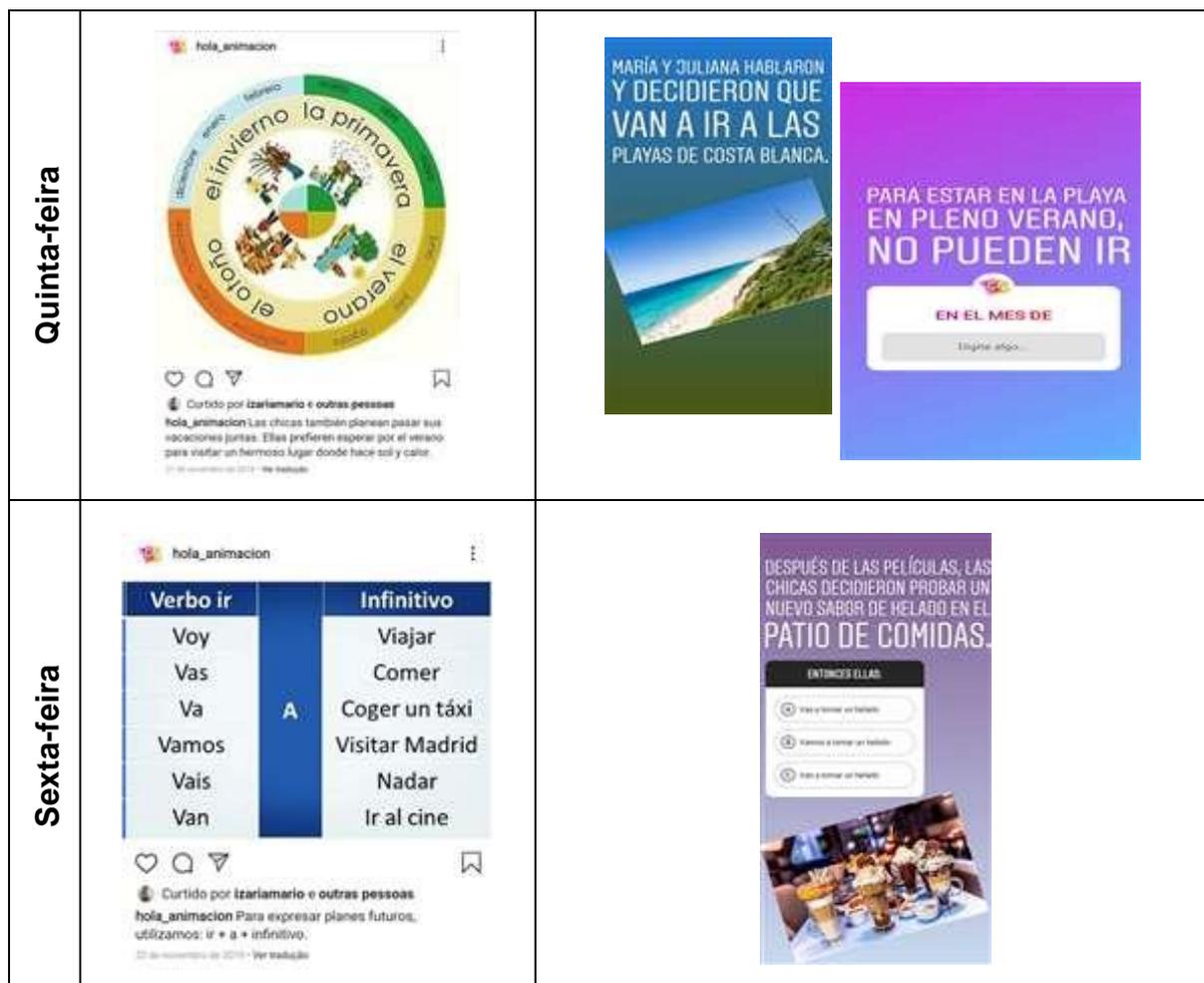
Após cada aula, as quais seguiam o planejamento apresentado na fase de pré-ação, a investigadora, por meio da observação participante, retirava os elementos principais para construir postagens e estórias na ferramenta *Instagram*. Ao final de cada aula, os roteiros elaborados pelas investigadoras permitiram obter informações em relação aos itens seguintes:

- ✓ Capacidades: destreza em responder, interpretar, identificar, reproduzir oralmente, reproduzir por escrito.
- ✓ Atitudes: interesse, motivação, envolvimento, curiosidade.
- ✓ Conhecimentos: aquisição, compreensão, produção.

No Quadro 3 apresentam-se as publicações veiculadas na segunda semana de trabalho, entre 18 de 22 de novembro de 2019, de modo a exemplificar a estrutura e a organização do trabalho pedagógico realizado através do perfil *¡Hola Animación!* na rede social virtual *Instagram*.

Quadro 3 – Postagens realizadas entre 18 e 22 de novembro de 2019

	Linha do tempo	Estórias
Segunda-feira	 <p>hola_animacion</p> <p>¡Hola María! ¿Qué pasa?</p> <p>Voy a ir al cine. ¿Quieres venir conmigo?</p> <p>Curtido por Izaíamario e outras pessoas</p> <p>hola_animacion Hoy es lunes, pero algunas personas ya están pensando en el fin de semana. María, por ejemplo, ya está pensando qué hacer con su amiga Juliana, recién llegada a la ciudad de Guadalupe.</p> <p>18 de noviembre de 2019 · Ve teñido</p>	 <p>¿QUÉ OTRAS COSAS PODRÍAN HACER MARÍA Y JULIANA DURANTE EL FIN DE SEMANA EN LA CIUDAD?</p> <p>Ella podem:</p> <p>Digitar algo...</p>
Terça-feira	 <p>hola_animacion</p> <p>Los días de la Semana</p> <p>Lunes Martes Miércoles</p> <p>Jueves Viernes Sábado Domingo</p> <p>Curtido por Izaíamario e outras pessoas</p> <p>hola_animacion Juliana aceptó la invitación de María. Ahora tienen que decidir qué día ir.</p> <p>19 de noviembre de 2019 · Ve teñido</p>	 <p>VEA EL VIDEO DEL ENLACE DE LA BIO SOBRE LOS DÍAS DE LA SEMANA.</p> <p>AHORA RESPONDE: EN TU OPINIÓN, MARÍA Y JULIANA VAN A IR AL CINE</p> <p>¿CUÁL SERÁ EL MEJOR DÍA DEL FIN DE SEMANA PARA IR?</p> <p>Digitar algo...</p>
Quarta-feira	 <p>hola_animacion</p> <p>EN PUNTO</p> <p>MENOS CINCO Y CINCO</p> <p>MENOS DIEZ Y DIEZ</p> <p>MENOS CUARTO Y CUARTO</p> <p>MENOS VEINTE Y VEINTE</p> <p>MENOS VEINTICINCO Y VEINTICINCO</p> <p>Y MEDIA</p> <p>Curtido por Izaíamario e outras pessoas</p> <p>hola_animacion Las chicas decidieron seguir tus consejos e ir al cine el sábado. Ahora tienen que decidir ¿a qué hora se van a encontrar?</p> <p>20 de noviembre de 2019 · Ve teñido</p>	 <p>MARÍA QUIERE MUCHÍSSIMO VER LA PELÍCULA JOKER.</p> <p>EN EL DÍA ACORDADO, ¿A QUÉ HORA ES LA SESIÓN? (EL SITIO DEL CINE ESTÁ EN EL ENLACE DE LA BIO)</p> <p>En a loc:</p> <p>Digitar algo...</p>



Fonte: As autoras (2019)

As postagens foram realizadas em espanhol, no intuito de propiciar aos alunos mais um exercício de leitura e compreensão da língua. A elaboração levou em conta ainda a principal característica intrínseca da rede social virtual *Instagram*, ao fazer o uso<sup>5</sup> de imagens chamativas para atrair a atenção dos alunos, as quais são oriundas de repositórios de domínio público, do material elaborado pela docente da disciplina ou de elaboração da própria investigadora. Foram utilizadas legendas sucintas nas postagens da linha do tempo, objetivas o suficiente para mencionar o conteúdo abordado na imagem sem demasiadas explicações, favorecendo a prática da inferência por parte dos alunos. Nas publicações feitas por meio das estórias, o recurso de criação foi utilizado para construir a proposta de avaliação, esta realizada através das funcionalidades de teste e enquete.

<sup>5</sup> Vide artigos 46 e 47 da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998

### 3.3 PÓS-AÇÃO

Após a realização do trabalho, as investigadoras analisaram e refletiram sobre o método de trabalho, a metodologia adotada, a organização e a esquematização das sessões observadas, a fim de aferir seus resultados no processo de ensino-aprendizagem em paralelo ao contexto da sala de aula. Procederam então a análise dos dados recolhidos ao longo das quatro semanas de trabalho com o perfil decorrentes da observação participante, dos registos dos questionários interativos e também da participação e envolvimento dos estudantes participantes.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As reações dos alunos ao desenvolvimento do trabalho puderam ser aferidas pelo acompanhamento do seu engajamento a cada postagem, possibilitado pelos recursos presentes no próprio aplicativo. Para as postagens feitas na linha do tempo, verificou-se o número de “curtidas” em cada uma, ou seja, a quantidade de vezes em que o usuário, tendo gostado do que foi publicado, reagiu positivamente. Para as histórias, foi observado o número de visualizações de cada postagem e também a quantidade e pertinência das interações feitas por meio dos testes e enquetes. A utilização destes critérios permitiu que se apurasse o seguinte resultado (Tabela 1):

**Tabela 1 – Mensuração do engajamento dos alunos às postagens**

	Reações à postagem da linha do tempo	Visualizações das histórias	Participações no teste/enquete	
1ª Semana	Terça-feira	5	12	1
	Quarta-feira	6	11	1
	Quinta-feira	8	Não houve postagem	Não houve postagem
	Sexta-feira	8	13	10
	Sábado	Não houve postagem	11	5
	Segunda-feira	9	15	4
2ª semana	Terça-feira	5	13	3
	Quarta-feira	4	13	2
	Quinta-feira	4	13	0
	Sexta-feira	3	14	6
	Segunda-feira	4	14	4
3ª semana	Terça-feira	2	12	0
	Quarta-feira	0	14	0
	Quinta-feira	3	14	3
	Sexta-feira	1	13	5

**Fonte:** As autoras (2019)

Considerando que o perfil somou 16 seguidores, é possível considerar que o engajamento dos alunos foi bom, embora variável, observando-se a discrepância entre o número de reações às postagens e às histórias. Como exemplo, cita-se o resultado obtido nas postagens realizadas no dia 19 de novembro de 2019. Enquanto a postagem sobre os dias da semana teve 5 reações positivas, a história sobre o mesmo tema totalizou 13 visualizações. Dentre as razões para esta diferença pode estar a maior facilidade de se acessar as histórias do que de se localizar no aplicativo as postagens em linha do tempo.

Destaca-se ainda a quantidade de respostas que foi dada à enquete veiculada no mesmo dia que, apesar de bastante simples, obteve apenas 3 respostas. A baixa participação pode ser explicada pelo fato de que antes de responder, os alunos precisavam realizar duas tarefas adicionais: visualizar a postagem na linha do tempo e assistir a um vídeo externo. Quando nenhuma tarefa pregressa era exigida, a participação era maior, como na enquete do dia 22 de novembro, que totalizou 6 respostas. Percebe-se, portanto, que o interesse dos alunos em participar dos testes e enquetes era maior naqueles que não demandavam a realização de atividades secundárias para serem respondidos.

Existiram sempre, à exceção de apenas um dia, reações à postagem da linha do tempo. O número de visualizações das histórias foi sempre igual ou superior a 11, enquanto que o máximo de alunos presentes em sala de aula ficou entre 15 e 16 estudantes. A participação no teste/enquete foi sempre maior aos finais de semana, por ser necessário despende mais tempo para realizar corretamente essa tarefa.

No final da unidade didática foi preenchida a Tabela 2, para permitir uma análise global da reação à ferramenta *Instagram*. O registro, realizado após cada elemento introduzido no desenrolar da sequência didática, permitiu recolher os dados necessários para estabelecer relações entre os diversos elementos observados.

**Tabela 2**– Registo de capacidades, atitudes e conhecimentos apresentados pelos alunos participantes

Os alunos conseguiram:		Nº de alunos			
		1ªobservação	2ªobservação	3ªobservação	4ªobservação
Capacidades	Responder	10	14	15	16
	Interpretar	11	14	14	16
	Identificar	10	13	14	16
	Reproduzir oralmente	13	14	15	16
	Reproduzir por	13	14	15	16
Atitudes	Interesse	10	13	14	16
	Motivado	11	13	14	16
	Envolvido	10	12	13	16
	Curioso	12	13	15	16
Conhecimentos	Adquire	12	14	15	16
	Compreende	12	14	15	16
	Produz	10	13	14	16

**Fonte:** As autoras (2019)

Após a realização da aula revisional (de consolidação), prevista para a quarta semana de atividades, foi aplicado aos alunos um questionário com o objetivo de verificar a opinião deles a respeito da realização do trabalho por meio do perfil na rede social virtual *Instagram*. As perguntas foram veiculadas no próprio aplicativo, por meio da ferramenta estórias, utilizando-se mais uma vez os recursos de teste e enquete. Obtiveram-se os seguintes resultados (Tabela 3):

**Tabela 3**– Mensuração do engajamento dos alunos às postagens realizadas

Pergunta	Visualizações	Respostas	
Como conheceu a página?	14	Indicação dos colegas	2
		Indicação da professora	9
Você achou interessantes as publicações feitas na linha do tempo?	14	Sim	10
		Não	0
Você achou interessantes as histórias publicadas?	14	Sim	10
		Não	0
Você assistiu aos vídeos indicados?	13	Todos	0
		Alguns	8
		Nenhum	2
Você participou dos testes/enquetes publicados nas histórias?	12	Todos	0
		Alguns	8
		Nenhum	0
A página foi válida para reforçar o que foi aprendido em sala de aula?	13	Sim	8
		Não	0
A página foi válida para adquirir novos conhecimentos?	13	Sim	7
		Não	0

---

A página contribuiu para seus estudos fora da sala de aula?	13	Sim	7
		Não	0

---

**Fonte:** As autoras (2019)

Constatou-se que, apesar de existirem 18 estudantes inscritos na unidade curricular optativa de Espanhol, o número máximo de participações no perfil do *Instagram* foi de 14 alunos. O número de participantes foi superior ao número de alunos que tinham estado presentes na aula. A média de alunos que participou nas atividades propostas foi de 13 e nas aulas presenciais foi de 15. Verificou-se que a totalidade dos respondentes considerou as postagens e as histórias publicadas interessantes, e válida a contribuição dada pela página para adquirir novos conhecimentos, reforçar o que foi aprendido em sala de aula e incentivar os estudos fora dela.

Nas perguntas que tinham a intenção de verificar a adesão dos alunos à realização de tarefas, tais como acessar os links externos indicados e participar nos testes e enquetes veiculados, a maioria respondeu ter cumprido apenas alguns. Esse dado corrobora com aquele obtido na mensuração do engajamento da página, confirmando a predileção dos alunos por atividades que não demandassem a realização pregressa de outras.

Constata-se, portanto, que o trabalho pedagógico realizado por meio da rede social virtual *Instagram* teve boa aceitação por parte dos alunos, uma vez que existiu interesse deles em acompanhar os conteúdos curriculares através do perfil. Infere-se ainda que à medida que trabalho com a ferramenta se tornou uma rotina, os alunos respondiam de modo muito mais imediato e regular.

As atividades realizadas foram consideradas muito proveitosas e de grande interesse para os estudantes, influenciando-os a conseguir alcançar outros conhecimentos, tanto linguísticos como culturais, através da utilização das redes sociais como instrumento pedagógico (SCHWARTZ, 2009). A rede social permitiu a troca de informações entre os membros participantes, através de reações ou respostas. Criaram-se amizades e partilharam-se vivências. O fato de os estudantes serem obrigados a utilizar a escrita como forma de comunicação desenvolve uma literacia global, ou seja, obriga à compreensão e à utilização dos modos de comunicação escrita (BEAUNÉ, 2012). É importante ressaltar ainda que os

professores, ao fazerem parte do grupo, tinham um papel de guias e orientadores da construção de uma aprendizagem profícua com o compartilhamento de experiências de vida. Esta partilha de informações, através de uma ferramenta mais próxima dos interesses dos estudantes, facilitou o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem e sua eficácia, fomentando a participação autônoma e motivada.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do trabalho aqui relatado permitiu compreender que a utilização das redes sociais virtuais como ferramentas educacionais é possível, desde que precedida de planejamento. Este precisa elencar não só as temáticas que serão abordadas, mas também de que forma elas serão transformadas em conteúdos característicos da rede social virtual, sem que percam qualidade e significado.

Outra necessidade é conhecer e saber fazer uso de todos os recursos e funcionalidades oferecidos pelo aplicativo, que vão sendo melhorados a cada atualização. Considerando que geralmente a maioria dos alunos possui um perfil na rede social virtual e grande habilidade para manuseá-la, a subutilização do aplicativo pode resultar em postagens que certamente não chamarão a atenção dos alunos.

Ao criar um perfil de cunho pedagógico em uma rede social virtual, o professor está estabelecendo uma espécie de prolongamento de sua sala de aula. Assim, atrelar o que acontece em ambas é fundamental, pois dá ao aluno a ideia de aprendizagem contínua, conforme se espera para os estudos fora do ambiente escolar. Faz-se necessário ressaltar que este prolongamento não é só pedagógico, mas também relativo ao relacionamento entre professor e estudante, que irrompe os limites da escola e passa a acontecer independentemente de tempo e espaço. Por isso, o desenvolvimento desse tipo de trabalho precisa considerar os possíveis impactos nas condições de trabalho dos docentes.

A introdução das ferramentas 2.0 fortaleceu a interação, a motivação e a participação dos estudantes, associando a educação formal, não formal e informal. Os *inputs* mantêm-se constantes e camuflados pela rede social, penetrando no cotidiano do estudante sem que este perceba que são conteúdos curriculares. Afirma-se, por isso, que a rede social *Instagram* tem potencial pedagógico. Contudo por se tratar de um tema ainda pouco investigado, merece uma investigação mais

aprofundada e duradoura que permita perceber as suas limitações. De fato, as principais limitações deste estudo dizem respeito ao número reduzido de participantes, o que faz com que estes resultados não possam ser generalizados. Assim recomenda-se que se prossiga com este tipo de estudo para confirmar os resultados emanados até ao momento.

Esta nova metodologia de ensino e aprendizagem obriga a mudanças profundas nas práticas educativas utilizadas no cotidiano acadêmico e implica uma alteração no paradigma educativo. Espera-se que esta pesquisa venha despertar o interesse em investigar nesta área e possa contribuir para mais investigações voltadas para a compreensão das potencialidades nas aprendizagens curriculares das experiências vivenciadas por meio das redes sociais, em especial, no *Instagram*.

## REFERÊNCIAS

AL-ALI, S. Embracing the selfie craze: Exploring the possible use of Instagram as a language Learning tool. **Issues and Trends in Educational Technology**, v. 2, n. 2, 2014. Disponível em: <https://journals.uair.arizona.edu/index.php/itet/article/view/18274/18092>. Acesso em 25 jul. 2020.

AL-BAHRANI, A.; PATEL, D. Incorporating Twitter, Instagram, and Facebook in economics classrooms. **The Journal of Economic Education**, v. 46, n. 1, p. 56-67, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/00220485.2014.978922>. Acesso em 28 jul. 2020.

ARNOLD, N.; PAULUS, T. Using a social networking site for experiential learning: Appropriating, lurking, modeling and community building. **The Internet and higher education**, v. 13, n. 4, p. 188-196, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2010.04.002>. Acesso em 08 jul. 2020.

BANNEL, R. I. *et al.* **Educação no século XXI: cognição, tecnologias e aprendizagens**. Petrópolis: Vozes, 2016.

BEAUNÉ, A. Utilisation des réseaux sociaux pour l'apprentissage des langues étrangères: le cas de Facebook. **ALSIC**, v. 15, n. 1, 2012. Disponível em: <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article152#nb1>. Acesso em 04 jul. 2020.

CHOTI, D. M. M.; BEHRENS, M. A. A utilização das redes e mídias sociais na formação continuada de professores aponta para um paradigma inovador? In: TORRES, P. L. **Redes e mídias sociais**. Curitiba: Appris, 2015.

HABOWSKI, A. C.; CONTE, E.; TREVISAN, A. L. Por uma cultura reconstrutiva dos sentidos das tecnologias na educação. **Educação & Sociedade**, v. 40, 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87360193026>. Acesso em 14 ago. 2020.

HIGGINS, S.; XIAO, Z.; KATSIPATAKI, M. The Impact of Digital Technology on Learning: A Summary for the Education Endowment Foundation. Full Report. **Education Endowment**

**Foundation**, 2012. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/d26b/b59f2536107b57f242b8289b1eb6f51d8765.pdf>. Acesso em 30 jul. 2020.

KENT, M. Changing the conversation: Facebook as a venue for online class discussion in higher education. **MERLOT Journal of Online Learning and Teaching**, v. 9, n. 4, p. 546-565, 2013. Disponível em: [http://jolt.merlot.org/vol9no4/kent\\_1213.pdf](http://jolt.merlot.org/vol9no4/kent_1213.pdf). Acesso em 27 jul. 2020.

LATORRE, A. **La investigación-acción**. Graó, 2003.

LORENZO, É. W. C. M. **A utilização das redes sociais na educação**. Rio de Janeiro: Clube dos Autores, 2013.

MAGGI, N. R.; AMÉRICO, R. M. Linguagem, aprendizagem e tecnologias da informação: uma leitura no âmago do sociointeracionismo segundo Vygotsky. **Nonada: letras em revista**, v. 2, n. 21, 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5124/512451671018.pdf>. Acesso em 21 jul. 2020.

MEISHAR-TAL, H.; KURTZ, G.; PIETERSE, E. Facebook groups as LMS: A case study. **International Review of Research in Open and Distributed Learning**, v. 13, n. 4, p. 33-48, 2012. Disponível em: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1294>. Acesso em 25 jun. 2020.

PARDAL, L.; CORREIA, E. **Métodos e técnicas de investigação social**. Porto: Areal, 1995.

PINTO, C. A.S.et al. Vivendo e Aprendendo no Facebook: uma visão da usabilidade em redes sociais na sociedade do conhecimento. **V Simpósio Nacional da ABCIBER**. Disponível em: <http://www.labmidiaeconhecimento.ufsc.br/files/2012/07/artigo-ABCIBERaprovadoFacebook-uma-vis%C3%A3o-da-usabilidade-em-redes-sociais-na-sociedade-do-conhecimento.pdf>. Acesso em 13 jul. 2020.

RABELLO, C. R. L.; HAGUENAUER, C. Sites de redes sociais e aprendizagem: potencialidades e limitações. **Revista Educa Online**, v. 5, n. 3, p. 19-43, 2011. Disponível em: <http://www.latec.ufjf.br/revistas/index.php?journal=educaonline&page=article&op=view&path%5B%5D=189>. Acesso em 04 ago. 2020.

SCHWARTZ, H. L. Facebook: The new classroom commons. **The Chronicle of Higher Education**, v. 56, n. 6, p. B12-B13, 2009. Disponível em: [http://majarrett.people.ua.edu/uploads/1/3/8/0/13807995/facebook\\_the\\_new\\_classroom\\_commons.pdf](http://majarrett.people.ua.edu/uploads/1/3/8/0/13807995/facebook_the_new_classroom_commons.pdf). Acesso em 22 jul. 2020.

SELWYN, N. Faceworking: exploring students' education-related use of Facebook. **Learning, media and technology**, v. 34, n. 2, p. 157-174, 2009. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17439880902923622#preview>. Acesso em 14 jul. 2020.

SIEMENS, G.; WELLER, M. Higher education and the promises and perils of social networks. **RUSC, Universities and Knowledge Society Journal**, v. 8, n. 1, p. 164-170, 2011. Disponível em: <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/track/pdf/10.7238/rusc.v8i1.1076.pdf>. Acesso em 02 ago. 2020.

TOWNER, T. L.; MUÑOZ, C. L. Facebook and education: a classroom connection?. In: **Educating educators with social media**. Emerald Group Publishing Limited, 2011.

VIDAL, C. E. et al. University students' attitudes towards and expectations of the educational use of social networks. **RUSC, Universities and Knowledge Society Journal**, v. 8, n. 1, p. 186-199, 2011. Disponível em: <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v8n1-espuny>. Acesso em 15 jul. 2020.

WANG, Q. et al. Using the Facebook group as a learning management system: An exploratory study. **British journal of educational technology**, v. 43, n. 3, p. 428-438, 2012. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/bjet.2012.43.issue-3/issuetoc>. Acesso em 13 jun. 2020.

## AS IMPLICAÇÕES DA INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CURRÍCULO ESCOLAR

Submetido em: 02 set. 2022. Aceito: 17 out. 2022.

Willame Nogueira de Sena<sup>1</sup>

### RESUMO

No cenário de pandemia da Covid-19, em período de isolamento social, os recursos tecnológicos e mídias digitais tornaram-se fundamentalmente as únicas possibilidades pedagógicas para que educandos se mantivessem conectados à escola. Esse momento alargou o debate acerca da utilização das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação em contexto escolar: o uso de videochamadas, produção de canais no Youtube, fóruns temáticos, chats, grupos de estudo via Zoom ou Google Meet e perfis de produção de conteúdo no Instagram e Facebook. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo ampliar a reflexão sobre a importância das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) na educação e os embates acerca de sua inclusão no currículo escolar. Alinhando-se a esse objetivo, o delineamento metodológico integrou a técnica revisão bibliográfica na tentativa de compreender o assunto a partir de textos acadêmicos já escritos sobre a temática. Na plataforma Google Acadêmico, foi realizada a busca e a seleção de 10 artigos que cruzavam com o objetivo deste artigo. Três categorias pré-analíticas foram criadas e consistiram nas três seções do desenvolvimento: “importância das TDICs”, “TDICs e o currículo escolar” e “TDICs e as interações”. Em consonância com os autores dos textos selecionados, este artigo manifesta a ideia de que, para além do seu manuseio, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação têm como desafios enfrentados para a sua integração ao currículo escolar o de articular o uso significativo desses recursos com os conteúdos a fim de construir o conhecimento e a necessária disposição dos profissionais da educação – docentes, gestores escolares e coordenadores pedagógicos – para que isso ocorra.

**Palavras-chave:** TDICs na educação. TDICs e currículo escolar. TDICs e práticas pedagógicas.

### ABSTRACT

In the scenario of the Covid-19 pandemic, in a period of social isolation, technological resources and digital media have fundamentally become the only pedagogical possibilities for students to remain connected to the school. This moment widened the debate about the use of Digital Information and Communication Technologies in school context: the use of video calls, production of YouTube channels, thematic

---

<sup>1</sup> Especialista em Gestão e Avaliação da Educação Pública - UFJF; Mestrando em Master of Science in Emergent Technologies in Education - Miami University of Science and Technology, Flórida, Estados Unidos; Servidor Público/Professor na Secretaria da Educação do Ceará, Brasil. E-mail: willamedesena@gmail.com

forums, chats, study groups via Zoom or Google Meet and profiles for producing content on Instagram and Facebook. Given the above, the present work aimed to broaden the reflection on the importance of Digital Information and Communication Technologies (DICTs) in education and the conflicts about their inclusion in the school curriculum. Aligning with this objective, the methodological design integrated the bibliographic review technique in an attempt to understand the subject from academic texts already written on the subject. On the Google Scholar platform, the search and selection of 10 articles that crossed the objective of this article were carried out. Three pre-analytical categories were created and consisted of the three sections of the development: “importance of DICTs”, “DICTs and the school curriculum” and “DICTs and interactions”. In line with the authors of the selected texts, this article manifests the idea that, in addition to its handling, the Digital Information and Communication Technologies have as challenges faced for their integration into the school curriculum that of articulating the meaningful use of these resources with the contents in order to build the knowledge and the necessary disposition of education professionals – teachers, school principals and pedagogic coordinators – for this to happen.

**Keywords:** DTICs in education. DTICs and school curriculum. DTICs and pedagogical practices.

## 1 INTRODUÇÃO

O currículo escolar consiste em ser tudo aquilo que é experienciado nos intramuros escolares. Nesse sentido, as barreiras existentes entre o currículo formal e o oculto não são tão sólidas, ao ponto de diluírem-se – ou nunca terem existido – com a disputa que ocorre entre a integração efetiva das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) e a resistência que se estrutura sobre o modelo tradicional de ensino – memorização pela repetição, uso exaustivo do livro didático, slides, conteúdos e métodos deslocados da realidade dos alunos entre outros mecanismos que se configuram em aulas expositivas.

No cenário de pandemia da Covid-19 (SARS-CoV-2), em período de isolamento social, os recursos tecnológicos tornaram-se fundamentalmente as únicas possibilidades para que educandos se mantivessem conectados à escola (MORGADO; SOUSA e PACHECO, 2020). Esse momento alargou o debate não estritamente teórico sobre o uso (TDICs), mas no sentido de identificar e estabelecer enquanto padrão alguns recursos essenciais para o ensino remoto. A urgência produziu um novo perfil docente e indícios de um currículo escolar em transformação. Antes, notadamente os recursos tradicionais eram os únicos caminhos para a

produção do conhecimento. Com o romper das relações humanas presenciais, hoje, é possível pensar sobre alternativas de recursos tecnológicos e midiáticos: o uso de videochamadas, produção de canais no Youtube, fóruns temáticos, chats, grupos de estudo via Zoom ou Google Meet e perfis de produção de conteúdo no Instagram e Facebook. O uso das tecnologias e mídias voltaram-se para o contexto educacional com finalidade pedagógica.

Ainda que o momento de crise sanitária tenha tensionado o modelo tradicional, resultando em uso cotidiano das TDICs, há, ainda, uma resistência aos recursos de novas mídias e tecnologias que possibilitam interações entre professor-aluno, aluno-aluno e aluno-conteúdo, que são impossíveis de serem estabelecidas com os recursos tradicionais. E é neste cenário de conflito – de inserção e resistência – que se encontra o debate das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no currículo escolar.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo ampliar esse debate sobre a importância das TDICs e os embates acerca da sua inserção no currículo escolar. Dito isso, realizou-se uma revisão bibliográfica na tentativa de ampliar o diálogo a partir de artigos publicados no Brasil. Tais artigos provocam reflexões sobre o papel da escola e a dimensão que se coloca acerca da necessária inserção das TDICs no currículo escolar ao passo que se desenharam como obstáculos a serem enfrentados quando do seu caráter de emergência na sua efetiva integração por consequência da produção de novas práticas pedagógicas alinhadas às necessidades da sociedade durante o isolamento social de alunos e professores.

## **2 METODOLOGIA**

Alinhando-se ao objetivo apresentado neste trabalho, o delineamento metodológico integrou a técnica revisão bibliográfica no intuito de compreender, a partir dos textos acadêmicos colhidos, a importância das novas tecnologias no currículo escolar e os embates que se reverberam a partir disso já que, afinal, “a pesquisa bibliográfica possui caráter exploratório, pois permite maior familiaridade com o problema, aprimoramento de ideias ou descoberta de intuições” (CONFORTO; AMARAL e SILVA, 2011, p. 1). Trata-se, portanto, de um trabalho com abordagem qualitativa, isto porque ela

trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001, p. 23).

Nesse sentido, é possível tecer um diálogo a partir da necessária integração das novas tecnologias no currículo escolar. Na plataforma Google Acadêmico, foram realizadas a busca e a seleção de textos alinhados ao objetivo deste trabalho. Dito isso, o primeiro momento da investigação foi lançar os indexadores “currículo e tecnologia”, “tecnologia, interatividade e currículo” e “tecnologia e processo de aprendizagem” na caixa de busca do Google Acadêmico, na intenção de explorar um panorama mais detalhado da produção acadêmica no Brasil sobre o tema em questão. Embora diversos textos tenham sido apresentados enquanto resultado, alguns poucos se alinhavam à proposta da presente revisão bibliográfica, sendo apenas 10 artigos o quantitativo selecionado, uma vez que cruzavam com o objetivo deste artigo que trata de ampliar o debate sobre a emergência de novas tecnologias no cenário educacional e a sua necessária incorporação ao currículo escolar. Dessa maneira, alguns recortes temáticos foram realizados, num movimento pré-analítico, e agrupados por categorias (Quadro 1), sendo elas:

Quadro 1 – Textos organizados por categorias

<b>CATEGORIA</b>	<b>AUTOR</b>
<b>Importância das TDICs</b>	Franco, M. 2004. Bernardini, G. e Gobbi, M.C. 2018. da Silva Oliveira, R.C. 2005.
<b>TDICs e o currículo escolar</b>	de Almeida, M. E. B. e da Silva, M. G. M. 2011 de Almeida Figueiredo, L. K. e Pereira da Silva, I. 2010. Santos, T. J. C. P e Alves, M. P. A. 2017. Morgado; J. C.; Souza, J. e Pacheco, J. A. 2020. Almeida, M. E. B. 2007.
<b>TDICs e as interações</b>	Barbosa, F. D. D.; de Freitas Mariano, E. e de Sousa, J. M. 2021

	Ferreira, A. A. C. T. 2021.
--	-----------------------------

Ressalte-se que, após o levantamento bibliográfico a partir dos recortes temáticos supracitados, chegou-se ao momento da análise crítica em primeira ordem do material, buscando-se a significação interna das falas dos autores dos textos. Prosseguindo com a ultrapassagem do nível descritivo da análise do material, realizou-se o exercício de uma interpretação de segunda ordem, na busca de uma compreensão propiciada pela leitura atenta, aprofundada dos mesmos textos. Assim, numa ação dialógica entre os autores da bibliografia selecionada e entre eles e o autor deste artigo, chegou-se ao texto final desta pesquisa.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revolução tecnológica e da comunicação – ou o movimento de globalização, em termos técnicos –, que se inicia na década de 1980, tensionou as diversas dimensões constituintes do social e sobre isto há referência no mercado de trabalho, na clínica, na educação entre outras instituições, manipulando um novo perfil de profissional para atuar em seus respectivos campos (DE ALMEIDA FIGUEIREDO e PEREIRA DA SILVA, 2010). No trato educacional, a demanda do uso, da mediação pelas tecnologias recai sobre o docente, dado que é ele parte do processo de ensino-aprendizagem.

E por que há de ser importante a integração das novas tecnologias no currículo escolar? Ainda que essa reflexão seja desenvolvida com certa profundidade ainda nesta terceira seção, toma-se aqui a tecnologia e mídia interativa enquanto instrumentos pedagógicos que podem promover o desenvolvimento cognitivo e, conseqüentemente, aprendizagens logradas pelos currículos escolares, isto quando são utilizados intencionalmente por educadores dentro de um arcabouço de práticas apropriadas à aprendizagem (FERREIRA, 2021). Eis um ponto consensual entre os autores dos artigos analisados. Um outro importante fato é que as novas tecnologias “estão transformando as experiências do tempo, do pensamento, do corpo e, por conseguinte, da própria cultura” (FRANCO, 2004, p. 1). As experiências com um outro, em tempos atuais, perceptivelmente têm sido distintas quando comparadas com a dinâmica dos anos 1990 e isto quer dizer que a introdução do celular, do computador, da internet e das redes sociais produziu uma outra maneira de estar no mundo, de experienciar a vida, de viver no social. Então, a

## tecnologia direcionada ao desenvolvimento cognitivo

[...] pode significar uma característica própria a um conjunto de tecnologias contemporâneas – computadores, programas informáticos, redes de comunicação – que tornaram a produção e a difusão do conhecimento um processo distribuído ou partilhado por homens e artefatos técnicos. Mas essas noções também podem significar não apenas uma “performance” recente da parceria entre homens e técnicas, mas uma transformação no modo como tradicionalmente se concebe a relação ou, em nossos tempos, as fronteiras entre o pensamento e a tecnologia. É uma noção híbrida pois implica atribuir uma dimensão cognitiva à tecnologia e, ao mesmo tempo, UMA dimensão técnica à cognição (FRANCO, 2004, p. 5).

Há uma implicação subjetiva – e cultural – no uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação que reitera o discurso de pensar suas contribuições no território curricular. Em primeiro momento, a inserção de novas tecnologias no currículo escolar fundamenta-se em seu uso – não pedagógico – no cotidiano, isto é, circula no social, entre todas as idades e classes, tornando-se fundamentais nas atividades mais basilares das relações humanas, especialmente a comunicação. Tratando-se de uma massificação tecnológica, portanto, é inquestionável o pensamento sobre o uso das novas tecnologias enquanto instrumentos para a aprendizagem. Afinal, como partícipes da sociedade tecnológica, educadores e educandos possuem familiaridade com elas, doando parte de seu tempo diário às interações digitais. E por que não estabelecer um limiar entre a tecnologia e o digital e a experiência escolar presente? Isso direciona os autores a considerarem, no setor educativo, que as TDICs podem tensionar o currículo escolar ainda construído sobre os métodos tradicionais, provocado por meio das hipermídias, interações e interatividades

[...] no ensino sequencial e interdisciplinar, onde o professor se torna apenas um orientador e não mais o ditador das regras, provocando uma aprendizagem experimental e exploratória; na utilização de ferramentas do entretenimento na busca da ampliação da criatividade, com um ensino lúdico, porém informativo; na ampliação da sala de aula para novos espaços, se não presencial, ao menos através da observação, com o uso da internet para a apresentação de novos cenários aos alunos, dentre outras possibilidades a serem exploradas (BERNARDINI e GOBBI, 2018, p. 136)

Ainda que essa consista na posição ideal de um currículo escolar, que desmonta, contradizendo o hegemônico, dois pilares, o ensino tradicional – ancorado na repetição exaustiva de conceitos para memorização, conteúdos deslocados da realidade – e a resistência de sujeitos da educação – atravessados por experiências do ensino tradicional, também se compreendem as TDICs

enquanto instrumentos de dispersão e que pouco contribuem com o processo de ensino e aprendizagem. Assim, têm-se combinações de práticas e discursos que impossibilitam a total integração das novas tecnologias no currículo escolar.

Neste aspecto, da Silva Oliveira (2005) explana um contrassenso, pois resistir às mídias interativas – as TDICs – é uma recusa aos processos de avanço da informática que aproximou culturas e moldou novos modos de vida, impactando diretamente noções de ideias pedagógicas, portanto, moldando novas práticas pedagógicas, afinal a educação é parte de um todo social. Assim, não se pode pensar na possibilidade do currículo escolar não se deixar atravessar pelos avanços tecnológicos já que o papel atual da escola, enquanto espaço-tempo para educação integral e transformação do social, precisa se valer da noção de que “a utilização desses suportes informativos dentro de uma concepção transdisciplinar, holística reforça a cidadania e a democracia” (DA SILVA OLIVEIRA, 2005, p. 4).

### **3.1 Tecnologia e currículo escolar: alguns dissensos**

Refletir sobre a escola é refletir sobre o currículo escolar. A escola não há de ser outra coisa além de espaço-tempo de vivência para aprendizagem, que transcende o conhecimento oficial, permeando os saberes, então, de culturas, de valores, de moralismos e espaço de experiências com o outro. Dito isso, o currículo escolar, entre os pensamentos de da Silva Oliveira (2005), é tomado por essa mesma lógica: um caminho a ser percorrido. É uma construção social. Isso leva a considerar que o currículo escolar é construído, moldado, a partir das relações que vão sendo estabelecidas nos intramuros escolares e com a dinâmica de seu exterior. Nesse sentido, os avanços tecnológicos imprimem no cenário educacional uma necessidade de acompanhar o ritmo de suas influências na sociedade, que instrumentalizou as mídias, a exemplo, como meio de trabalho. É uma nova noção, portanto, que rompe com a produção do conhecimento por estratégias estritamente tradicionais, sem abrir mão da criticidade, do conhecimento factual, mas é alinhar-se ao novo cenário de qualificação profissional, bem como estar acompanhando a produção de novos mecanismos tecnológicos.

Diante disso, essa nova ordem tem sido refletida nas escolas vagarosamente, como afirmam de Almeida Figueiredo e Pereira da Silva (2010), em consonância com os demais autores, que percebem as tentativas de implementação de recursos

tecnológicos e incentivos para que os professores os utilizem como instrumentos de aprendizagem e deliberem um caráter pedagógico às novas tecnologias. Embora seja evidenciada essa necessidade de inserção das TDICs no currículo escolar, a maneira dessa inserção deve ser pensada, de modo que se promovam espaços de interação e práticas de ensino que possibilitem a articulação do conhecimento promovido por elas e as diversas disciplinas do currículo escolar.

[...] o domínio instrumental de uma tecnologia, seja ela qual for, é insuficiente para que o professor possa compreender seus modos de produção de forma a incorporá-la à prática. É preciso criar situações de formação contextualizada, nas quais os educadores possam utilizar a tecnologia em atividades que lhes permitam interagir para resolver problemas significativos para sua vida e trabalho, representar pensamentos e sentimentos, reinterpretar representações e reconstruí-las para poder recontextualizar as situações em práticas pedagógicas com os alunos (ALMEIDA, 2007, p. 160).

Os autores analisam que, neste aspecto, para que tais situações sejam possíveis, é necessário um empenho de educadores, gestores e coordenadores que buscam diluir o ensino tradicional, não com a ideia de substituição do livro didático impresso, o quadro, entre outros aparatos, mas que a tecnologia seja integrada ao trabalho pedagógico das diversas disciplinas do currículo escolar. Trata-se de um movimento que desloca o processo de ensino-aprendizagem da exposição para uma interação ativa do educando.

Essa nova conformação de perfil profissional da educação exige qualificações (BARBOSA; DE FRETAS MARIANO e DE SOUSA, 2021) e, lamentavelmente, há uma resistência fundamentada no modelo tradicional, que faz manifestar essa recusa da revolução tecnológica a partir de insegurança (por não ter familiaridade com as novas tecnologias), acomodação (não se permitindo a novas aprendizagens) e/ou defesa dos métodos tradicionais ao passo que se discursa que as TDICs não produzem conhecimento efetivamente e com seriedade. Nesse sentido, “a formação de professores é essencial para a leitura e a posição crítica frente às tecnologias” (DE ALMEIDA e DA SILVA, 2011, p. 6).

Essa interdição no fluxo de inserção e integração das TDICs no currículo escolar deve ser pensada e, a partir dela, deve haver uma produção de mecanismos de superação nas formações iniciais e continuadas de licenciados. Isto é, a inserção das TDICs no currículo escolar é um fenômeno complexo que se estende para além

da escola. É uma dinâmica que se inicia, fundamentalmente, enquanto discente, na graduação, e se reitera, enquanto docente, ao longo do exercício da profissão. Em contrapartida,

não se pode atribuir o poder da mudança apenas aos profissionais docentes, somente sendo possível um poder de auxiliação na construção de uma aprendizagem mais significativa do ensino através das mais diversas técnicas e tecnologias (BERNARDINI e GOBBI, 2018, p. 141).

Entre as problemáticas de inserção das TDICs, os autores identificam, para além da formação e qualificação precárias do docente, o pouco incentivo dos estados e dos municípios, no aspecto da formação continuada docente, assim como a inserção material das tecnologias no território escolar. Ou seja, a insuficiência de recursos tecnológicos distribuídos nas redes de ensino. E o cenário se agrava quando as questões de classe perpassam o debate, uma vez que o acesso pessoal às tecnologias é desigual entre os educandos. Trata-se, portanto, de uma urgência na criação de “condições para que a escola como um todo tome parte da cultura digital e, portanto, articule-se com a comunidade global” (DE ALMEIDA e DA SILVA, 2011, p. 6).

### **3.2 A necessidade de integração: um breve diálogo sobre interação a partir das TDICs**

A transformação das práticas pedagógicas é o primeiro movimento das TDICs no contexto educacional, produzindo novos mecanismos para o aprender e relações nesse processo (DE ALMEIDA FIGUEIREDO e PEREIRA DA SILVA, 2010). As interações podem ser atribuídas a fóruns, chats, vlogs, entre outros recursos que estão constituindo espaços de aprendizagem. Dito isso, os

[...] contextos virtuais devem favorecer a emergência de alternativas metodológicas que se oponham ao método expositivo; deve favorecer o diálogo mais intenso entre alunos-professor e entre aluno-aluno; deve favorecer ainda às relações entre estes atores no sentido de construir conhecimento e não apenas transmitir informações (DE ALMEIDA FIGUEIREDO e PEREIRA DA SILVA, 2010, p. 4).

Santos e Alves (2017) afirmam que as TDICs são recursos-chave na produção do conhecimento. Segundo os referidos autores, elas influenciam no processo de sucesso escolar, tocando especialmente o aspecto interacional: o ensino-aprendizagem, com o uso das TDICs, não se restringe ao espaço físico e às relações pessoais estritamente presenciais, mas há “um hiperespaço virtual que cria

novos ambientes, relações e dinâmicas de aprendizagem” (SANTOS e ALVES, 2017, p. 2). A partir do uso das TDICs, é possível estabelecer, por exemplo, um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) em que o educador utiliza recursos tecnológicos na intenção de estabelecer uma comunicação com e entre os educandos, como um complemento dos encontros presenciais, proporcionando outras maneiras de interação e comunicação.

Porém, é fundamental que haja envolvimento por parte do aluno com o processo de ensino-aprendizagem. Assim, uma preocupação primordial é a promoção de uma abordagem pedagógica com o intuito de viabilizar as interações: professor-aluno, aluno-aluno; além das interatividades: professor-aluno-conteúdo e aluno-conteúdo, através da rede (BERNARDINI e GOBBI, 2018, p. 142).

Esse ponto da interatividade é elemento fundamental do uso das TDICs. Bernardini e Gobbi (2018) ainda analisam as combinações possíveis, partindo do pressuposto de que a interação aluno-conteúdo é a mais decisiva. Pode-se afirmar que tal interação ocasiona um desenvolvimento cognitivo – de maneira ativa – do educando, ou seja, o educando reflete e interfere sobre o conteúdo apresentado no recurso tecnológico.

A interação professor-aluno requer um movimento duplo: o professor apresenta o conteúdo, disponibilizando o recurso tecnológico e o aluno é estimulado a se envolver no processo de ensino-aprendizagem a partir da apresentação do professor. Nesse sentido, é necessário atentar-se às tecnologias contundentes ao conteúdo a ser trabalhado. É utilizar a tecnologia com um propósito, posto que a “influência do educador neste tipo de interação é muito maior do que a exercida se comparada a um outro conteúdo disponibilizado, pois o aluno vê no professor um monitor ou guia para a conclusão da tarefa” (BERNARDINI e GOBBI, 2018, p. 143). E isso é transposto para outras interações, como aluno-aluno. Dessa forma, é importante refletir sobre o deslocamento do educador enquanto agente de transmissão do conhecimento, para ser um mediador de experiências que não se produzem estritamente na relação professor-aluno.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em consonância com os autores dos textos selecionados, este artigo manifesta a ideia de que há um desafio para além do manuseio dos recursos

tecnológicos e midiáticos. A finalidade pedagógica do uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação tem se apresentado, por conseguinte, como o maior obstáculo para a integração total delas no currículo escolar. Os desafios enfrentados por sua integração ao currículo escolar são, portanto, o de articular o uso desses recursos com os conteúdos a fim de construir o conhecimento e a necessária disposição dos profissionais da educação – docentes, gestores escolares e coordenadores pedagógicos – para que isso ocorra.

De acordo com o que se constatou, a integração e o uso produtivo das TDICs no espaço escolar ainda carece de significações pedagógicas que justifiquem a sua empregabilidade junto ao corpo docente. O que se percebe são algumas situações isoladas na construção quase que autodidata desses saberes que, partindo das subjetividades de cada educador no intuito de integrar as tecnologias ao currículo escolar, tentam viabilizar, de fato, uma aprendizagem coerente com o que se deseja passar para os alunos tendo como ferramentas o aparato tecnológico-digital que se tenha à disposição. Na contramão dessa “boa vontade” em implementar o uso das TDICs na sala de aula, correm em paralelo o discurso daqueles que afirmam o seu temor da perda da autoridade como professor e o sentimento sobrejacente à desconfiança de perda de espaço e à insegurança diante da possível incapacidade de adaptação ao novo.

Nesse sentido, cabe na construção de um currículo escolar aquilo que se refere ao papel atual da escola: a construção das competências específicas das disciplinas que compõem o currículo escolar e a orientação, por meio da gestão das TDICs, para a transformação do social, produzindo subjetividades críticas e predispostas a cumprirem seus deveres e requererem seus direitos. Trata-se, assim, de uma educação efetivamente integral. Mas, para tanto, ainda se fazem necessárias políticas públicas voltadas à importância da integração das TDICs tanto em contexto escolar com formação de professores em serviço, quanto nos cursos de licenciatura como formação inicial de novos professores. Repensando, assim, o valor potencial que a inserção das TDICs possuem se forem bem integradas ao currículo escolar, talvez se alcance uma real ressignificação do atual cenário educacional.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maria Elizabeth B. Integração de tecnologias à educação: novas formas de expressão do pensamento, produção escrita e leitura. In: VALENTE, José A.; ALMEIDA, Maria E. (orgs). **Formação de educadores a distância e integração de mídias**. São Paulo: Avercamp, 2007.
- BARBOSA, Francisco Danilo Duarte; DE FREITAS MARIANO, Erich; DE SOUSA, Jair Moisés. Tecnologia e Educação: perspectivas e desafios para a ação docente. **Conjecturas**, v. 21, n. 2, p. 38-60, 2021. Disponível em: <<https://conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/91>>. Acesso em 28 de set. de 2022.
- BERNARDINI, Gleice; GOBBI, Maria Cristina. Tecnologia na escola: o uso das TIC em sala de aula. In: ASSIS, Marcelise Lima (Org.). **O que pode a educação?** Alagoinhas: Editora Bordô Grená, 2018. Disponível em: < <https://pt.scribd.com/document/404649454/Livro-O-que-pode-a-educacao-2-pdf#>>. Acesso em: 28 set. 2022.
- CONFORTO, Edivandro Carlos; AMARAL, Daniel Capaldo; SILVA, SL da. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. **Trabalho apresentado**, v. 8, 2011. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Edivandro-Conforto/publication/267380020\\_Roteiro\\_para\\_Revisao\\_Bibliografica\\_Sistematica\\_Aplicacao\\_no\\_Deenvolvimento\\_de\\_Produtos\\_e\\_Gerenciamento\\_de\\_Projetos/links/585c18ef08aebf17d386967e/Roteiro-para-Revisao-Bibliografica-Sistematica-Aplicacao-no-Desenvolvimento-de-Produtos-e-Gerenciamento-de-Projetos.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Edivandro-Conforto/publication/267380020_Roteiro_para_Revisao_Bibliografica_Sistematica_Aplicacao_no_Deenvolvimento_de_Produtos_e_Gerenciamento_de_Projetos/links/585c18ef08aebf17d386967e/Roteiro-para-Revisao-Bibliografica-Sistematica-Aplicacao-no-Desenvolvimento-de-Produtos-e-Gerenciamento-de-Projetos.pdf)>. Acesso em: 29 set. 2022.
- DA SILVA OLIVEIRA, Rita de Cássia. TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO: MÍDIAS INTERATIVAS NA FORMAÇÃO DO EDUCADOR. 2005. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/008tcc3.pdf>>. Acesso em: 29 de set. de 2022.
- DE ALMEIDA, Maria Elizabeth B.; DA SILVA, Maria da Graça Moreira. Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de web currículo. **Revista e-curriculum**, v. 7, n. 1, 2011. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/5676/4002>>. Acesso em: 29 de set. de 2022.
- DE ALMEIDA FIGUEIREDO, Lílian Kelly; PEREIRA DA SILVA, Ivanderson. AS TIC NO CURRÍCULO ESCOLAR: A CONTRAPARTIDA ESCOLAR. 2010. Disponível em: <<https://recursos.educoas.org/sites/default/files/2277.pdf>>. Acesso em: 29 de set. de 2022.
- FERREIRA, Alice Aparecida Costa Turetta. Tecnologia e mídia interativa como ferramentas eficazes no progresso da educação infantil. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 20, p. e11067-e11067, 2021. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/11067/pdf>>. Acesso em: 28 de set. de 2022.
- FRANCO, Monique Mendes–UERJ. HISTORICIZANDO O TEMPO: cognição, tecnologia e currículo. **REUNIÃO ANUAL DA ANPED**, v. 27, 2004. Disponível em: <<https://anped.org.br/sites/default/files/t127.pdf>>. Acesso em: 28 de set. de 2022.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. (Org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORGADO, José Carlos; SOUSA, Joana; PACHECO, José Augusto. Transformações educativas em tempos de pandemia: do confinamento social ao isolamento curricular. **Práxis Educativa (Brasil)**, v. 15, p. e2016197, 2020. Disponível em: <<http://educa.fcc.org.br/pdf/praxeduc/v15/1809-4309-praxeduc-15-e2016197.pdf>>. Acesso em: 28 de set. de 2022.

SANTOS, Teresa Jesus Correia Paulino; ALVES, Maria Palmira Alves. Impacto das tecnologias no currículo escolar: Perspetivas dos alunos do Ensino Básico. **Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación**, p. 304-309, 2017. Disponível em: <<https://revistas.udc.gal/index.php/reipe/article/view/reipe.2017.0.13.2981>>. Acesso em 29 de set. de 2022.

## UMA ENGENHOSA EXPERIÊNCIA DE ENSINO EM ARTE & MATEMÁTICA

Submetido em: 12 set. 2022. Aceito: 22 nov. 2022

Marcio Luis Ferreira Nascimento<sup>1</sup>

### RESUMO

*Arte & Matemática* consistiu em uma série brasileira de televisão produzida pela TV Cultura com o apoio do Ministério da Educação exibida em novembro de 2001 e reprisada ao longo dos anos. Assim como a arte, a matemática nem sempre aparenta ser o que é. Apresentamos alguns destes tópicos na forma de uma disciplina num curso de graduação sem pré-requisito a estudantes de Engenharias, Humanidades, Artes, Ciências e Tecnologia, inspirados na série. O objetivo foi apresentar os engenhosos papéis desempenhados pela matemática sempre que possível de um ponto de vista artístico, humanístico, ou ao menos estético. Para tanto, foram escolhidos exemplos interdisciplinares e inspiradores, sendo que um estava relacionado ao conceito de derivada obtido a partir do primeiro desenho computadorizado feito no Brasil em 1969. Dentre diversos temas abordados, iremos ilustrar apenas cinco: derivada, música & logaritmos, fractais, contagem & logaritmos, além de geometria, incluindo aplicações baseadas em aspectos artísticos e culturais.

**Palavras-chave:** Brasil. Matemática. Arte. Engenharia. Ensino.

### ABSTRACT

*Art & Mathematics* was a Brazilian television series produced by TV Cultura with the support of the Ministry of Education, aired in November 2001 and rerun over the years. Like art, mathematics does not always appear to be what it is. We present some of these topics in the form of an undergraduate class course with no prerequisites for students of Engineering, Humanities, Arts, Science and Technology, inspired by the series. The aim was to present the ingenious roles played by mathematics whenever possible from an artistic, humanistic, or at least from an aesthetic point of view. For that, interdisciplinary and inspiring examples were chosen, and one was related to the concept of derivative obtained from the first computerized drawing made in Brazil in 1969. Among several topics covered, we will illustrate only five: derivative, music & logarithms, fractals, counting & logarithms plus geometry, including applications based on artistic and cultural aspects.

**Keywords:** Brazil. Mathematics. Art. Engineering. Education.

---

<sup>1</sup> Doutor em Ciência e Engenharia de Materiais pela UFSCar; Professor Associado do Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, Bahia, Brasil: mfn@ufba.br

## 1 INTRODUÇÃO

Em 14 de novembro de 2001, a TV Cultura estreou a série Arte & Matemática (Arte & Matemática, 2001) em horário nobre, com 13 episódios por semana, com duração de 25 minutos cada, atingindo uma audiência de quase um milhão (Nascimento e Barco, 2007, 2022). O objetivo desta série foi primeiro entreter, e segundo, educar, especialmente crianças e jovens. Os autores foram inspirados por um desejo de mudar a percepção pública da matemática para além do saber eminentemente técnico e às vezes árido, levando em conta uma abordagem humanista, artística e, algumas vezes, histórica. Embora a aprendizagem fosse o objetivo secundário, é importante notar que a maior parte da matemática veiculada em todos os episódios tratava de conceitos em nível elementar ou básico. Alguns deles estavam relacionados a padrões numéricos, geometria e perspectiva. Já outros, estavam vinculados a topologia, fractais, caos e derivadas.

Para a maioria das pessoas, a mera menção da palavra matemática evoca lembranças de regras complicadas. No entanto, tais regramentos são apenas ferramentas. Uma forma de trazer conteúdos matemáticos clássicos e novos para um grande público era propor uma série de TV sobre o assunto (Nascimento e Barco, 2022). Pode-se imaginar que a produção de uma proposta desta magnitude não foi muito fácil por não ser tão simples traduzir conceitos matemáticos em termos básicos e apresentar em poucos minutos para um grande público, ao tempo que se buscava manter a atenção. Uma equipe interdisciplinar envolvendo artistas, roteiristas, músicos, poetas, matemáticos, físicos, diretores e historiadores da arte ajudou na tarefa.

Existem alguns exemplos recentes de excelentes séries sobre divulgação matemática, como “*The Story of Maths*” (BBC 4, 2008) ou “*The Code*” (BBC 2, 2011), ambos apresentados pelo matemático, escritor e divulgador científico britânico Marcus Peter Francis du Sautoy (*n.* 1965). Uma série documental inspiradora foi “*Life By The Numbers*” (WQED Pittsburgh / PBS, 1998), que teve como consultor o matemático, escritor e divulgador científico britânico Keith James Devlin (*n.* 1947) (Devlin, 1998). Tal série foi apresentada pelo ator, diretor de cinema e ativista americano Daniel Lebern Glover (*n.* 1946).

A aprendizagem pode ser vista como um processo artístico. Tanto matemáticos quanto artistas praticam suas atividades de várias maneiras, mas uma atividade

comum é a *repetição*. Este procedimento é uma das formas mais simples de adquirir conhecimento. Enquanto autor prolífico sobre o assunto, Hans Freudenthal (1905 - 1990), matemático holandês nascido na Alemanha, escreveu relevantes textos sobre educação matemática (Freudenthal 1973, 1978). Ele acreditava que a matemática consiste numa atividade humana, o que significa ser essencialmente um *processo*. Por exemplo, Freudenthal afirmou que um problema matemático estabelecido em livros didáticos geralmente descreve “o núcleo de uma situação de maneira deveras abstrata”. Como professor de matemática e pesquisador na Universidade, Freudenthal costumava usar a abordagem do grupo Bourbaki,<sup>2</sup> introduzindo belos teoremas com precisão por meio a linguagem da teoria de conjuntos. Freudenthal observou a necessidade de fundir “a realidade cotidiana na matemática enquanto fonte de aprendizagem, e não apenas visando aplicações, enfatizando a relevância de contextos temáticos mais ricos” (Freudenthal, 1973).

Assim como os artistas, os matemáticos se inspiram em uma variedade surpreendente de fontes. Para deixar claro, a série Arte & Matemática fez uso de semelhanças entre essas duas atividades humanas acreditando que o desenvolvimento cognitivo (pelo menos em matemática) começa *geralmente* do concreto em direção ao abstrato, seguindo as propostas educacionais de Freudenthal (Freudenthal, 1973). Similarmente, em um nível igualmente elevado, obras de arte abstratas podem ser comparadas a ideias matemáticas, o que apenas reforça o argumento. No entanto, as ilustrações usadas nesta série foram mantidas o mais concretas e simples possível, dado seu caráter televisivo - ou seja, na forma de entretenimento.

Como parte da experiência de muitos em salas de aula ao redor do mundo, adjetivos como *chato*, *maçante*, *irrelevante*, *sem vida*, *desinteressante*, *rígido* e *tedioso* são costumeiramente vinculados à matemática. Em termos freireanos (Freire, 1968), é necessária uma abordagem que aproxime discentes do gostar de aprender, especialmente matemática. Longe de ser um assunto árido e monótono, a matemática é uma ferramenta poderosa que lida não apenas com a natureza, mas também com aspectos humanos, como a arte. Na verdade, a natureza da

---

<sup>2</sup> Bourbaki consiste no pseudônimo de um coletivo de matemáticos, majoritariamente franceses, que escreveram sobre uma série de livros em que apresentavam tópicos da matemática moderna em idos de 1935, influenciando o conteúdo do ensino desde então.

matemática é essencialmente humana, como defendido pela matemática e filósofa brasileira Tatiana Marins Roque (n. 1970) em suas redes sociais. Além disso, Roque publicou um admirável livro de história da matemática (Roque, 2012).

Um dos objetivos desta série foi mostrar que a matemática é bela: requintadamente austera, intelectualmente elegante e admirável. Sim, bonita de se ver. Mesmo quando alguns conceitos são algo abstratos, eles podem ser comparados à arte. Essa visão não é nova: o filósofo, matemático, lógico, escritor, historiador, ativista político, crítico social e Prêmio Nobel britânico Bertrand Arthur William Russell (1872 - 1970) disse certa vez que a matemática tem “uma beleza suprema capaz de uma perfeição severa como só a maior arte pode mostrar” (Russell, 1917; Nascimento, 2018). O engenheiro e matemático americano Jerry Porter King (n. 1935) também escreveu que a força motivadora da matemática é a beleza, seguida de seu objetivo: a verdade. E, finalmente, a importância que resulta do que as verdades matemáticas mostram: a realidade (King, 1992).

Alguns matemáticos(as) podem pensar em si mesmos enquanto artistas - e seus trabalhos demonstram que de fato realmente são - mas muitas vezes os(as) artistas não se veem como matemáticos(as). O pintor brasileiro Wesley Duke Lee (1931 - 2010) no terceiro episódio desta série (“O Artista e o Matemático”) sentenciou: “a matemática é um saber que apresenta um certo tipo de beleza. Uma beleza diferente por exemplo da beleza da música ou da pintura. Diferente, mas igualmente agradável. A beleza da matemática está na estética do raciocínio” (Nascimento, 2017).

Outro objetivo desta série foi mostrar que a matemática não deveria ser ensinada por meio de tópicos curtos e isolados. Uma forma de apresentar suas principais ideias seria por meio da arte, que tem uma evolução histórica interessante e difusa, apresentando diferentes pessoas em diferentes lugares, formatos, contextos e épocas.

Autores como o matemático americano Reuben Laznovsky (1927 - 2020), conhecido por seu pseudônimo Reuben Hersh, defendeu uma compreensão histórica da matemática (Hersh, 1997).

Em particular, a série televisiva justificou o uso de obras brasileiras devido ao livro de Hersh, que certa vez afirmou que “do ponto de vista da filosofia a matemática deve ser entendida como uma atividade humana, um fenômeno social,

parte da cultura humana, historicamente evoluída e inteligível, inserida em um contexto social” (Hersh, 1997). Foram apresentadas obras de arte universais, principalmente porque a matemática também é uma linguagem que atravessa fronteiras, mas a série preferiu ilustrar as ideias matemáticas usando, tanto quanto possível, representações artísticas e culturais do Brasil. Essa escolha também se baseou em parte na *etnomatemática* (D’Ambrosio, 1985). Outros objetivos importantes nesta série visavam traçar sugestivos paralelos entre arte e matemática sem necessidade de pré-requisitos (Nascimento e Barco, 2022).

### 1.1 A SÉRIE TELEVISIVA BRASILEIRA

Arte & Matemática foi produzido pela Secretaria de Educação a Distância (SEED) do Ministério da Educação (MEC), TV Escola e a Fundação Padre Anchieta, sede da TV Cultura. Tudo começou com uma entrevista com o matemático e comunicador brasileiro Luiz Barco (*n.* 1939) no início de 2000 sobre sua visão sobre possíveis conexões entre arte e matemática para uma série de televisão.

Após o estranhamento inicial, porque como regra geral a matemática é o último tema para o qual a televisão gravita, uma das questões básicas desta entrevista foi a seguinte: há algo em comum entre matemática e arte?

A resposta foi surpreendentemente sim. A arte e a matemática permeiam quase todos os aspectos de nossas vidas. Independentemente do tipo de arte, pintura, escultura, música, teatro, dança, cinema ou poesia, matemática e arte usam a abstração, exercitam a imaginação e consideram objetos primordiais, como formas ou sons com números. O projeto também deveria se valer de exemplos artísticos e culturais brasileiros (D’Ambrosio, 1985).

Tanto a arte quanto a matemática usam termos comuns como *estética*, *perfeição*, *organização* e *rigor*. Buscam *equilíbrio*, *harmonia* e *simplicidade*. São consideradas *linguagens*. Qualquer um pode ver que eles se esforçam para procurar padrões e, curiosamente, até a ausência de um padrão é celebrada.

O convite surgiu devido à longa experiência do professor Barco em publicar uma coluna mensal sobre educação e matemática em uma revista brasileira de divulgação científica, denominada Superinteressante – cuja coluna foi publicada pela primeira vez em setembro de 1987. Tal espaço sobre matemática intitulava-se “Dois

*Mais Dois*". Desde a primeira edição, rapidamente se tornou a mais popular. Outro motivo estava relacionado a um prêmio especial conquistado em 1975 pela Fundação Padre Anchieta, que veiculava o Projeto *Tele Escola*. O trabalho foi elaborado e apresentado pelo próprio Barco para alunos brasileiros do ensino médio (a partir de 12 anos) e teve como objetivo explicar conceitos e operações matemáticas. Ao ser escolhido vencedor, foi mencionado como um "programa que engenhosamente expôs o conceito de 'números inteiros relativos'" (*The Japan Prize*, 1975).

Os treze episódios da série *Arte & Matemática* foram assim intitulados: *i)* Do Zero ao Infinito; *ii)* Arte e Números; *iii)* O Artista e o Matemático; *iv)* A Ordem no Caos; *v)* Simetrias; *vi)* O Número de Ouro; *vii)* Música das Esferas; *viii)* A Matemática da Música; *ix)* Tempo e Infinito; *x)* Forma Dentro da Forma; *xi)* Forma que se Transforma; *xii)* Caos; *xiii)* O Belo.

Esta série foi premiada com o *Silver Dragon* no *II International Scientific Film Festival* em Pequim, China, em 2003. Tal prêmio foi concedido pelo conteúdo do Episódio 4: "A Ordem no Caos", classificado enquanto vencedor do grupo "Programas para a Juventude". Este não foi o primeiro prêmio que a série obteve. Em 2001, a mesma série havia sido laureada com o Prêmio Maeda, na categoria "Educação para a Juventude", durante a 28ª competição do *Japan International Education Prize*, considerando o mesmo episódio (*The Japan Prize*, 2001).

## 2 A PROPOSTA DE ENSINO

Neste trabalho apresentamos exemplos aplicados por meio de uma experiência de ensino na graduação baseada na série televisiva. Uma componente curricular foi ofertada sem pré-requisitos tanto presencialmente em sala de aula nos anos de 2011, 2012, 2013, 2014, 2016, e 2022, quanto remotamente, durante a pandemia Covid a alunos(as) dos Bacharelados Interdisciplinares de Humanidades, Artes, Saúde e Ciência e Tecnologia da Universidade Federal da Bahia. Alunos(as) de outros cursos da instituição, como Engenharias, Direito, Medicina, Farmácia, Biologia, Filosofia, História... também, participaram, além de discentes de diversas licenciaturas.

Na concepção do ensino buscou-se apresentar algumas engenhosas relações entre a arte e a matemática através dos tempos, em especial ilustrando a linguagem

matemática por meio da arte e a visão artística da matemática baseados em alguns engenhosos exemplos e aplicações. Sempre que possível foram enaltecidas noções de beleza e estética em ambas áreas.

Uma meta do curso foi fornecer ao corpo discente uma fundamentação matemática básica em tópicos relacionados à matemática sob um viés estético e com uso de exemplos e aplicações, em especial de engenharia, envolvendo desde conceitos primordiais como número, forma e padrões até conceitos mais recentes de fractais, caos e sistemas dinâmicos em nível introdutório, baseado em engenhosos exemplos e aplicações.

Foram efetuadas abordagens metodológicas ativas, expositivas, participativas e colaborativas visando a aplicação de exercícios e conceitos matemáticos em diversos exemplos das ciências e engenharias.

O conteúdo programático iniciou com a história da série televisiva e discussões sobre a origem da arte e da matemática, traçando paralelos. Inicialmente foram apresentados os conceitos de senso numérico, número e proporção, enfocando a parte histórica e clássica da geometria. Noções de lógica foram introduzidas sob um enfoque estético. Em seguida, durante o período correspondente ao renascimento, a relevância geométrica da perspectiva. Num segundo momento foram apresentadas noções de padrões e simetria, incluindo a definição de número áureo, tão cara aos artistas. Na terça parte do curso, foram introduzidas noções de ordem e caos, infinito, infinitesimais e uma breve essência da ideia de derivada enquanto processo de otimização. Vínculos da matemática a partir da proposta pitagórica das notas da escala pentatônica levaram, ao conceber a natureza do som e da música, à discussão da escala temperada de Bach, essencialmente logarítmica. A partir destas noções foi possível compreender melhor o significado de ritmo, dança e demais expressões corporais, pois são essencialmente manifestações em que a arte e a matemática se encontram. Alguns poucos exemplos e aplicações necessitaram do uso de *softwares*, sendo escolhido planilhas em Excel para demonstração de alguns resultados numéricos e gráficos.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentamos os resultados obtidos no trabalho e sua discussão em relação a cinco tópicos selecionados, alguns apresentados, outros apenas inspirados na série televisiva.

Os matemáticos frequentemente discutem sobre belos teoremas e belas provas. Semelhante à arte, questões de beleza, elegância, prazer, graça, simplicidade, estilo, clareza e prática são assuntos intrigantes. Isso também é matemática, e esperamos que os exemplos ilustrem parte do propósito do curso.

#### 3.1 DERIVADAS DE UMA IMAGEM

Waldemar Cordeiro (1925 – 1973, Figura 1), *designer*, ilustrador, jornalista e crítico de arte ítalo-brasileiro, foi um dos pioneiros internacionais da arte computacional trabalhando no Brasil. Integrante da cena de vanguarda brasileira que desenvolveu a Arte Concreta na década de 1950, iniciou uma nova forma de arte feita por computadores em 1968 com o engenheiro e físico ítalo-brasileiro Giorgio Moscati (n. 1934). De acordo com Moscati (Velho, 1993), eles tiveram muitas discussões sobre o papel que os computadores poderiam desempenhar na exibição ou mesmo elaboração de obras de arte. Naquela época, muitos artistas estavam começando a explorar a tecnologia de computação emergente para seu uso como uma ferramenta criativa (Noll, 1994).

**Figura 1** Waldemar Cordeiro (1925 – 1973), designer, ilustrador, jornalista e crítico de arte ítalo-brasileiro



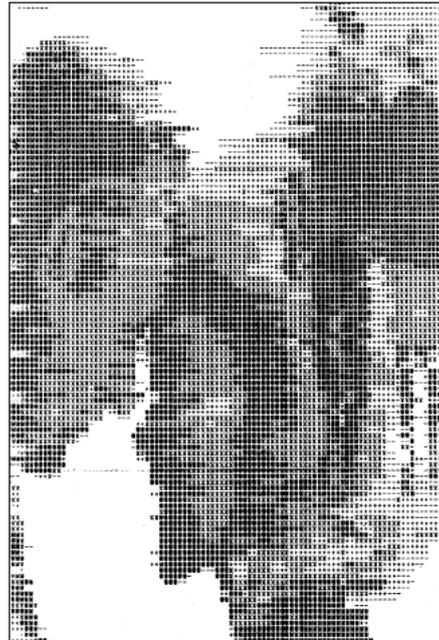
Waldemar Cordeiro

Fonte: Warburg - Centro de História da Arte e Arqueologia da Unicamp (2022).

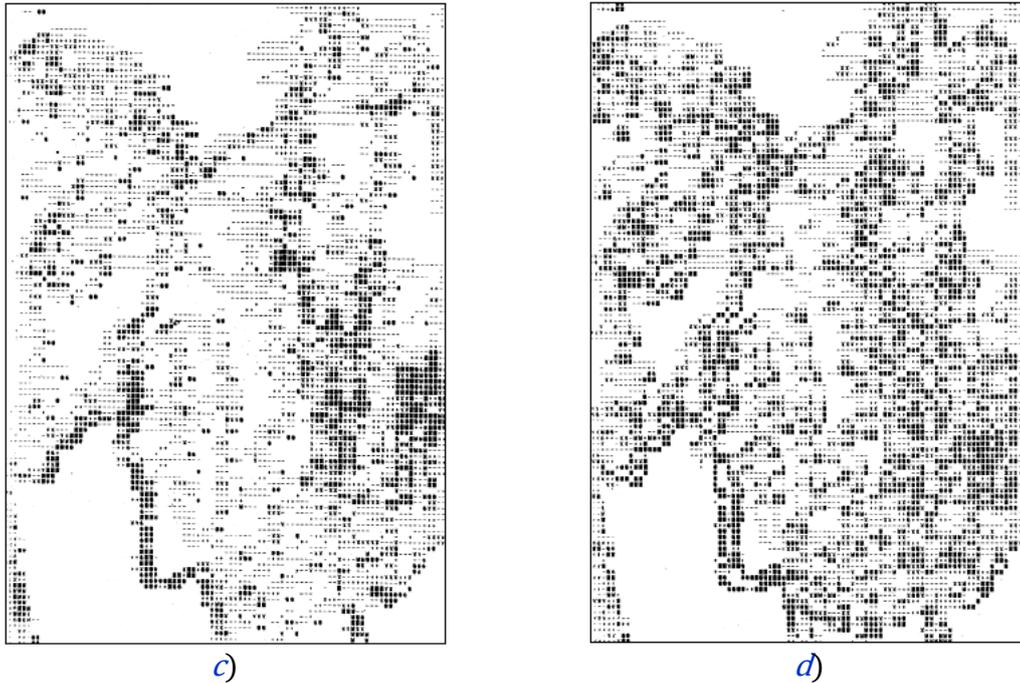
**Figura 2** - a) Cartão de Dia dos Namorados escolhido por Cordeiro para a primeira obra de arte visual em computador feita no Brasil (1969). b) *Grau zero* ou simplesmente a imagem digitalizada, com 10.976 pontos, cada ponto referente a sete níveis, de zero a seis. c) *Grau um* - primeira derivada. d) *Grau dois* - segunda derivada



a)



b)



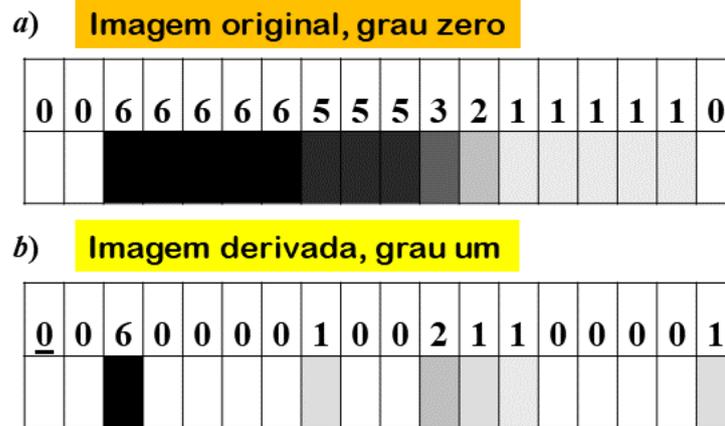
Fonte: Acervo de Giorgio Moscati (2022).

Cordeiro e Moscati discutiram maneiras de transformar uma determinada imagem usando computadores e decidiram pelo conceito de derivada. Cordeiro escolheu uma imagem particular, de conteúdo emotivo, um cartão de Dia dos Namorados (Figura 2a). Nesta imagem original, um jovem casal expressava afeto mútuo através do contato físico. Esse quadro precisou ser transformado para ser compreendido por uma máquina (Velho, 1993).

Assim, foi digitalizado o cartão do Dia dos Namorados. Em seguida, foi desenvolvido um programa de derivação para o processo de imagem (Figura 2b). A imagem foi transformada em dígitos distribuídos numa matriz  $98 \times 112$  (correspondendo a 10.976 pontos) com níveis de cinza divididos por sete, numa escala arbitrária de zero (branco) a seis (preto) para cada ponto.

Basicamente, se em uma linha se tem a seguinte sucessão de pontos da esquerda para a direita, a linha “derivada” tem a seguinte estrutura (Velho, 1993):

**Figura 3** - a) Esquema de uma linha da imagem digitalizada, com números entre zero e seis (equivalente a uma linha *grau zero*). b) a respectiva linha derivada (equivalente a uma linha *grau um*)



Fonte: O autor (2022).

A regra é simples: considerando dois dígitos  $n$  e  $m$  em sequência, se forem iguais a diferença é zero. Caso contrário, sua diferença é considerada apenas como um valor positivo. No exemplo da Figura 3, quando se tem 0 e 6 na linha *grau zero*, então 6 na derivada correspondente; se 6 e 6 na linha *grau zero*, então 0 na derivada; se 5 e 3 na linha *grau zero*, então 2 na derivada; se 3 e 2 na linha *grau zero*, então 1 na derivada, e assim por diante.

Assim, é simples observar a aplicação do conceito de derivada: da esquerda para a direita e ponto a ponto. Se não houver variação entre dois pontos na linha *grau zero*, o resultado é zero na derivada; também, a escala de cinza ajuda a visualizar a variação entre dois vizinhos.

Nas bordas esquerdas, Moscati decidiu repetir os mesmos valores da imagem anterior (no exemplo da Figura 3, há um zero sublinhado). O resultado foi claro: o computador transformou uma imagem sombreada em uma imagem de contorno, conforme a Figura 2c.

Em suma, esse procedimento matemático se deve ao fato de que onde quer que a intensidade da imagem digitalizada permaneça constante, a derivada será zero e, portanto, branca; e onde quer que a intensidade mude abruptamente de claro para escuro, a imagem derivada varia suavemente (Velho, 1993). Dessa forma foi possível criar o primeiro desenho computadorizado feito no Brasil em 1969.

Cordeiro e Moscati resolveram problemas técnicos relacionados à distorção (as plotagens foram impressas com dimensões  $47 \times 34,5 \text{ cm}^2$ ), entre outros. Como era

de se esperar, a imagem derivada era semelhante à digitalizada, pois só transformavam a imagem por meio de vários graus de claro/escuro (Velho, 1993). Derivadas sucessivas aplicadas no mesmo objeto gradualmente perderam informações (Figura 2d). Cordeiro e Moscati decidiram que seu trabalho consistiria em quatro imagens, a digitalizada e três derivadas sucessivas e as denominaram “Derivadas de uma Imagem”. As quatro imagens foram: *i) grau zero* - a digitalizada (Figura 2b); *ii) grau um* - primeira derivada (Figura 2c); *iii) grau dois* - segunda derivada (Figura 2d); e *iv) grau três* - terceira derivada (não apresentada).

Cordeiro definiu este trabalho como *arteônica*, escrevendo um manifesto concreto em 1971 (Cordeiro, 1997). Segundo Fabris (1997), essa nova arte computacional “não apenas transforma a natureza da imagem transposta, mas também a expõe a uma fruição mais ampla e refinada”. Ainda, Cordeiro observou que “uma segunda possibilidade, com ênfase na sintaxe visual e baseada na Arte Concreta, era capaz de produzir trabalhos interdisciplinares a partir de achados nos campos da Gestalt e da Neurologia”. Ele também considerou o “computador como um instrumento para mudar a sociedade por sua capacidade de traduzir a realidade em formato digital e sua capacidade de oferecer alternativas de desenvolvimento por meio de processos de simulação” (Fabris, 1997). Cordeiro usou essa transformação particular em outras obras, como “Retrato de Fabiana”, 1970, “A mulher que não é B.B.”, 1971 e “Gente”, 1972/1973 (Velho, 1993).

### 3.2 LOGARITMOS, MÚSICA & FRACTAIS

A música tem sido usada há muito tempo para expressar sentimentos e emoções humanas. É interessante notar que a escala musical, mais precisamente as conhecidas notas de frequência **Dó – Ré – Mi – Fá – Sol – Lá – Si** (ou seja, a escala maior) foram alteradas para uma progressão geométrica (logarítmica, cromática ou igualmente temperada) de proporção  $\sqrt[12]{2}$ , seguindo **Dó – Dó# – Ré – Ré# – Mi – Fá – Fá# – Sol – Sol# – Lá – Lá# – Si** pelo compositor e músico alemão Johann Sebastian Bach (1685 - 1750) (Parker, 2009). Então, quando se ouve uma sonata para piano, ou jazz, ou mesmo samba, na verdade está ouvindo números! Não apenas a música, mas qualquer tipo de dança, com seu ritmo, pode ser expressa em termos matemáticos (Nascimento, 2023).

Esta proporção especial:  $\sqrt[12]{2}$ , vem diretamente quando se divide notas de

frequência consecutivas (em Hertz ou Hz) de uma escala cromática: por exemplo, **Mi** tem 329,63 Hz e **Fá**, 349,23 Hz; **Sol#** tem 415,3 Hz e **Lá**, 440 Hz. Tais notas apresentaram a mesma proporção,  $\sqrt[12]{2}$ . Bach aplicou essa nova escala musical em sua obra-prima “*Das Wohltemperierte Klavier*” (“O Cravo Bem Temperado”) em 1722, mas “ainda é um mistério por que ele escolheu notas de frequência tão específicas distribuídas logaritmicamente” (Nascimento, 2016, 2023).

Os logaritmos foram descobertos e publicados pela primeira vez pelo matemático, astrônomo e filósofo escocês John Napier (1550 - 1617) em 1614, em sua obra-prima “*Mirifici Logarithmorum Canonis Descriptio*” (ou “Uma Descrição da Maravilhosa Lei dos Logaritmos”). Nas primeiras páginas desta obra, Napier estabeleceu sua técnica de criação de logaritmos com base em um ponto que se move seguindo duas progressões. Em seu livro póstumo de 1619, “*Mirifici Logarithmorum Canonis Constructio*” (ou “Uma Construção da Maravilhosa Lei dos Logaritmos”) foi feita uma apresentação mais simples e clara, apenas perguntando qual seria a relação entre:

- uma progressão aritmética:

1            2            3            4            5            6            ... **(1)**

- uma progressão geométrica:

2            4            8            16            32            64            ... **(2)**

A resposta, obtida a partir da observação nas sequencias numéricas em **(1)** e **(2)** é uma relação entre tais progressões usando dois enquanto número base:

$2^1 = 2$      $2^2 = 4$      $2^3 = 8$      $2^4 = 16$      $2^5 = 32$      $2^6 = 64$     ... **(3)**

sendo o expoente (ou potência) nomeado enquanto logaritmo ou “*numeri artificialis*” (“números artificiais”). Em poucos anos, os logaritmos foram rapidamente aplicados na Astronomia, como fez o brilhante matemático, astrônomo e astrólogo alemão Johannes Kepler (1571 - 1630).

Os críticos de música compararam uma escala musical à precisão matemática. Outra relação curiosa entre música e matemática foi dada por Bach. Uma das composições mais famosas do mundo, “*Ave Maria*”, também chamada de “*Saudação Angelical*”, tem uma estrutura musical interessante. Foi gravada no texto latino da oração de mesmo nome e desenvolvida em 1853 a partir de uma melodia do

compositor romântico francês Charles Gounod (1818 - 1893). Esta composição foi inspirada e especialmente desenhada para ser sobreposta ao Prelúdio nº 1 em dó maior, BWV 846, do Livro I do citado “O Cravo Bem Temperado”. De fato, Gounod havia publicado a composição sob o título: “*Meditation sur le Premier Prélude de Piano de S. Bach*” (Nascimento, 2016).

Outra ideia matemática interessante está relacionada a essa melodia sagrada. O tema principal (ou núcleo) em “Ave Maria” é recorrentemente repetido mas não da mesma forma, pelo menos para um ouvinte comum. Tal estrutura melódica tem afinidades com rascunhos, diagramas e esboços visuais que os matemáticos chamam de *fractais*. Curiosamente, é a repetição de um determinado tema ao longo da canção que os matemáticos entendem como autossimilaridade, repetir, repetir e repetir... Em suma, cada parte do todo é um todo para a parte (Nascimento, 2016).

### 3.3 CONTANDO PALAVRAS

As palavras guardam segredos. Curiosamente, um deles foi revelado por um amante das línguas por meio da matemática.

George Kingsley Zipf (1902 – 1950) foi um linguista e filólogo americano apaixonado pelas letras. Todas elas. Especializou-se em alemão. Formado pela Universidade de Harvard, estudou também nas Universidades de Bonn e Berlim.

Certa feita, em idos de 1935, Zipf deparou-se com a frequência das palavras nos textos que lia (Zipf, 1935). Em linhas gerais, algumas palavras são usadas muito frequentemente e outras, raramente. Para tanto, as listou em ordem *decrecente* de uso. Mesmo em diferentes contextos e assuntos, observou que a palavra de uma lista costumava ser aproximadamente duas vezes mais frequente que a segunda, e três vezes com maior frequência que a terceira.

Em português, as três palavras mais usadas são o artigo “a”, a preposição “de” e a conjunção “e”. Similarmente, e respeitando as diferenças de idioma, pode-se citar em inglês o artigo “the”, a preposição “of” e a conjunção “and”, sendo que, neste caso, “the” aparece quase duas vezes mais do que “of” e quase duas vezes e meia mais do que “and”.

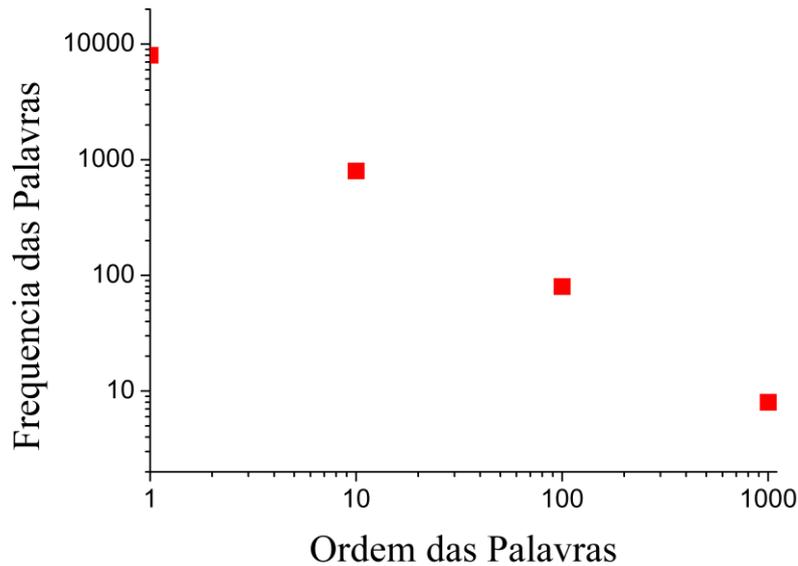
Pode-se afirmar que cada língua, bem como cada sotaque, tem suas particularidades. Em português, os artigos mais usados são, na ordem: a, o, um; preposições: de, em, para; conjunções: e, mas, ou; pronomes: que, eu, você;

substantivos: *coisa, casa, tempo*; adjetivos: *bom, grande, melhor*; verbos: *ser, ir, estar*; advérbios: *não, mais, muito*; numerais: *um, dois, primeiro*. Não é tão difícil perceber a diferença entre a frequência das palavras, pois há por exemplo poucos artigos e dezenas de milhares de substantivos em português. É comumente usamos o artigo antes de quase todo substantivo: *a coisa, a casa, o tempo*, entre outros. Desta forma, os artigos ocorrem naturalmente com maior frequência que os substantivos.

Este peculiar comportamento das palavras havia sido apontado por outros pesquisadores, como o escritor e estenógrafo francês Jean-Baptist Estoup (1868 - 1950) e o físico alemão Felix Auerbach (1856 - 1933). Todos perceberam uma distribuição recorrente em diversos tipos de dados de diferentes origens. No entanto, Zipf debruçou-se a explicar matematicamente. Em linhas gerais, admitiu que tanto quem fala quanto quem escuta busca fazer o menor esforço possível na comunicação. Este raciocínio o levou conclusões estatísticas ao ordenar as palavras em ordem decrescente de frequência.

Assim, ao analisar a obra monumental do escritor, contista, romancista e poeta irlandês James Augustine Aloysius Joyce (1882 - 1941), "*Ulisses*" (1922), Zipf contou as palavras distintas, ordenando-as por frequência, verificando que a palavra mais comum surgia 8.000 vezes; a décima, 800 vezes; a centésima, 80 vezes; e a milésima, 8 vezes. Este ordenamento decrescente apresenta uma relação intrigante e exponencial (ou se quiser, logarítmico), onde a palavra mais comum foi encontrada aos milhares, a décima em centenas, a centésima em dezenas e a milésima em meras unidades, conforme ilustrado na Figura 4.

**Figura 4** - Exemplo de aplicação da Lei de Zipf ao ordenamento de palavras por frequência num texto literário, onde a palavra mais comum surgiu 8000 vezes; a décima, 800 vezes; a centésima, 80 vezes; e a milésima, 8 vezes



Fonte: O autor (2022).

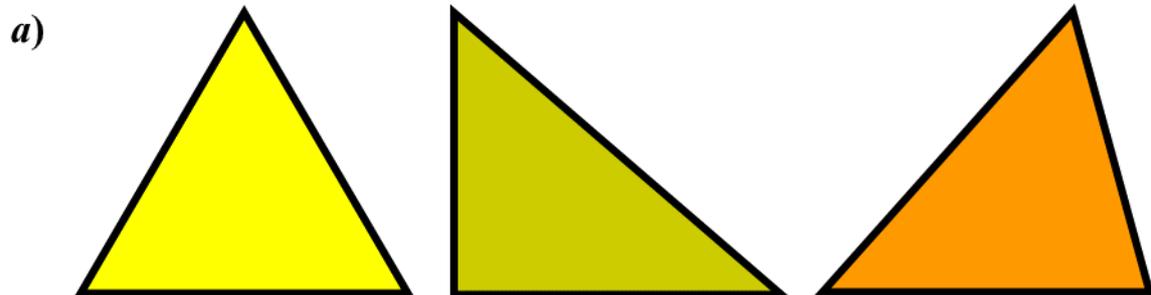
### 3.4 MÁQUINA DE HIPÁCIA

Aprende-se desde cedo que a área de qualquer triângulo consiste na metade do produto da base pela altura, o que é equivalente a dizer também metade do produto da altura pela base. No entanto, pouca ênfase é dada as pessoas que descobriram tal regra, entre elas a primeira grande matemática da antiguidade, Hipácia (c. 370 – 415 d.C.), que foi também uma importante filósofa e astrônoma egípcia.

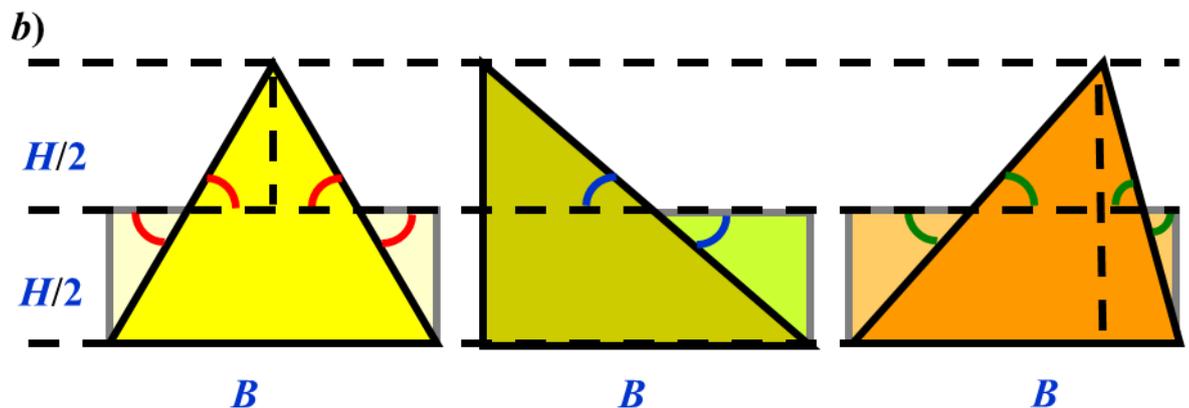
A Figura 5 apresenta uma maneira de se demonstrar o cálculo da área de qualquer triângulo, dados altura  $H$  e largura da base  $B$ . Basta dividir a altura  $H$  em duas partes e observar a construção de um retângulo de área  $B$  vezes metade de  $H$  ao se “desconstruir” cada triângulo. A linha média que divide a altura também separa cada um dos triângulos em partes, sendo a parte inferior um quadrilátero. Ao se observar a metade superior dos triângulos equilátero (a esquerda) e escaleno (a direita) a partir do vértice, e por uma linha vertical, dois outros triângulos menores são formados. Cada um destes triângulos menores pode ser movido, ou deslocado, complementando os quadriláteros da parte inferior, e conseqüentemente formando retângulos de área  $B$  vezes metade de  $H$ .

**Figura 5** - Demonstração do cálculo de área de um triângulo qualquer, de altura  $H$  e largura  $B$ .

a) Três triângulos: equilátero, isósceles e escaleno, da esquerda para a direita.



b) Ao dividir a altura  $H$  em partes iguais, formam-se quadriláteros na parte inferior a linha média. A partir disto, é possível seccionar a parte superior dos triângulos equilátero (à esquerda) e escaleno (à direita) de forma tal e perceber que os triângulos seccionados a partir do vértice, por uma vertical, podem ser deslocados, complementar os quadriláteros e produzir um retângulo de base  $B$  e altura  $H/2$ . O triângulo isósceles, ao centro, ilustra mais facilmente como a parte superior do triângulo pode ser deslocada e preencher um retângulo de metade da área  $B \cdot H$ , devido a congruência dos ângulos internos indicados



Fonte: O autor (2022).

Um dispositivo pode ser elaborado mecanicamente por meio de pedaços de madeira para ilustrar geometricamente os passos indicados. Não à toa, os termos *dispositivo* ou *ferramenta*, quando escritos em grego, são chamados de *makhana*, ou ainda *machina* em latim. A máquina de Hipácia transforma, portanto, qualquer triângulo num retângulo de mesma área.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentamos brevemente alguns exemplos de uma experiência de ensino de matemática relacionada a uma disciplina de graduação sem pré-requisitos, voltada aos Bacharelados Interdisciplinares e outros discentes da Universidade Federal da Bahia. Estes foram inspirados na série brasileira de TV Arte & Matemática, composta por treze programas de meia hora transformados numa experiência de curso de 68 h. O objetivo era cultivar uma perspectiva diferente para abordar a matemática de uma nova maneira. Esta série foi criada para mostrar que, em muitos casos, História, Arte e Matemática se misturam e que algumas regras matemáticas são artísticas.

Arte e matemática se sobrepõem porque lidam com atividades ou produtos particulares feitos por humanos para fins estéticos ou comunicativos, expressando ideias ao longo do tempo. Poetas escrevem poemas de forma similar à que matemáticos estabelecem teoremas.

Todos os episódios faziam referência desde os primeiros artefatos da civilização às obras de arte contemporâneas, apresentando a riqueza da arte, cultura e história universal e brasileira. É possível concluir que o foco da matemática educacional precisa mudar. Primeiro é necessário admitir que a maioria das pessoas não reconhecem a presença matemática no dia a dia. Em segundo lugar, lições como fractais, logaritmos, e mesmo derivada, podem ser introduzidas em níveis relativamente simples a estudantes com dificuldades ao manipular números e formas.

Em vez de ensinar matemática como mera manipulação de números, linhas e algoritmos, é importante (e possível) ilustrar a beleza matemática na sala de aula usando a arte. Isso simplesmente porque a matemática pode ser vista como a “arte das construções abstratas” e a arte como “a ciência de retratar pensamentos”, ambas as visões do matemático aplicado brasileiro Luiz Carlos Pacheco Rodrigues Velho (n. 1956). Pode-se argumentar que a matemática pode ser vista como arte, pois ambas são motivadas pela estética.

É preciso dar mais vida à matemática, considerando contextos abrangentes, ricos e não meramente aplicados – e uma possibilidade seria por meio de comparações, como fazem os artistas. Tanto os matemáticos como os artistas não veem as mesmas coisas, parecem saber algo que os outros não sabem. São, portanto, únicos. Nenhuma vida intelectual e estética pode ser completa sem ao

menos apreciar o poder e a beleza da arte e da matemática.

## REFERÊNCIAS

- ANONYMOUS. The Japan Prize, International Educational Programme Contest. **The Report of The Tenth Session**, 19 Mar. - 1 Apr., Tokyo, 1975, 52 p.
- ANONYMOUS. The Japan Prize. **The Report of the 28th Japan Prize International Education Program Contest**, 7 Nov. - 11 Nov. 2001, Tokyo, 2001, 76 p.
- ARTE & MATEMÁTICA. Disponível em: <https://cultura.uol.com.br/programas/arte-e-matematica>. Acesso em: 11 set. 2022.
- BBC 2. **The Code**. Documentary, 3 Episodes. Cooter, S., Lachmann, M. (directors), 2011.
- BBC 4. **The Story of Maths**. Documentary, 4 Episodes. Berry, B., Dashwood, R., McGann, K (directors), 2008.
- CORDEIRO, W. Arteônica: Electronic Art. **Leonardo** v. 30, No. 1, p. 33-34, 1997.
- D'AMBROSIO, U. Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics. *For the Learning of Mathematics* v. 5, p. 44 – 48, 1985.
- DEVLIN, K. **Life By the Numbers**. Wiley, 214 p, 1998.
- FABRIS, A. Waldemar Cordeiro: Computer Art Pioneer”, **Leonardo** 30, No. 1, pp. 27-31, 1997.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Paz & Terra, 81ª edição, 2019, 256 p.
- FREUDENTHAL, H. **Mathematics as an Educational Task**. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht-Holland, Netherlands, 1973, 680 p.
- FREUDENTHAL, H. **Weeding and Sowing - Preface to a Science of Mathematical Education**. Springer, New York, 1978, 328 p.
- HERSH, R. **What is Mathematics, Really?** Oxford University Press, Oxford, 1997, 343 p.
- KING, J. P. **The Art of Mathematics**. Plenum Press, New York, 1992, 313 p.
- NASCIMENTO, M. L. F.; BARCO, L. How Does Mathematics Look to You? **Education Canada** 47, p. 66-70, 2007.
- NASCIMENTO, M. L. F. Ave Maria, Fractals and Mathematics. **Math. School** 45, p. 22-23, 2016.
- NASCIMENTO, M. L. F. Beauty, Symmetry and Heart. **Math. School** 47, p. 30-31, 2017.
- NASCIMENTO, M. L. F. Aesthetical Beauty of Mathematics and the Pythagorean Theorem. **3rd Annual International Conference on Education Science and Education Management (ESEM 2018)**, 184 – 189, 2018.
- NASCIMENTO, M. L. F.; BARCO, L. Art & Mathematics: A Brazilian TV Series. **J. Math. Cult.** 16, p. 98-134, 2022.

- NASCIMENTO, M. L. F. Musical Root. **Math. School** 52, p. 14-15, 2023.
- NOLL, A. M. The Beginnings of Computer Art in the United States: A Memoir. **Leonardo** 27, p. 39-44, 1994.
- PARKER, B. **Good Vibrations – The Physics of Music**. The John Hopkins University Press, Baltimore, 2009, 274 p.
- ROQUE, T. M. **História da Matemática: uma Visão Crítica, Desfazendo Mitos e Lendas**. Zahar, 2012, 512 p..
- RUSSELL, B. **Mysticism and Logic**. Doubleday, New York, 1917, 173 p.
- VELHO, L. (Editor). Waldemar Cordeiro: **Arteônica** (Waldemar Cordeiro: Arteonics). Sibgrapi, 1993, 35 p.
- WQED Pittsburgh / PBS. **Life By the Numbers**. Documentary, 6 Episodes. Conrad, K., Belko, D. M., Rogal, J. C. (directors), 1998.
- ZIPF, G. K. **The Psychobiology of Language**. Houghton-Mifflin, 1935, 336 p.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro

## A COMUNICAÇÃO DE ALUNOS DE UM CURSO SUPERIOR A DISTÂNCIA DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Submetido em: 15 set. 2022. Aceito: 25 out. 2022.

Leandro de Oliveira Silva<sup>1</sup>

### RESUMO

Comunicação é um elemento essencial para o perfeito funcionamento de qualquer curso, principalmente na educação a distância. Na educação a distância, devido à separação espacial e temporal dos participantes, a comunicação face a face é substituída por interações mediadas por recursos tecnológicos, o que pode interferir no entendimento da mensagem. Durante a pandemia de Covid-19, todo o processo educacional se tornou dependente de ferramentas online, incluindo a comunicação entre estudantes e tutores. Este trabalho tem como objetivo identificar as principais ferramentas utilizadas por alunos de um curso a distância para a comunicação. Questionários foram utilizados para entrevistar estudantes. A maioria dos estudantes afirmou se comunicar com seus tutores, citando o ambiente virtual, o *WhatsApp*<sup>®</sup> e o telefone como principais ferramentas. *WhatsApp*<sup>®</sup>, telefone (ligação) e e-mail pessoal foram apontadas como as principais ferramentas utilizadas para a comunicação com outros alunos do curso. Em relação às ferramentas disponíveis no ambiente virtual do curso, sala de tutoria e e-mail foram apontadas como as ferramentas mais utilizadas. A maioria dos participantes afirmou não ter se sentido isolada durante o curso. Os que se sentiram isolados apontaram os seguintes motivos: falta de acolhimento do receptor; falta de clareza da mensagem e outro motivo. Esperamos, com este trabalho, contribuir para uma maior compreensão acerca da comunicação em educação a distância.

**Palavras-chave:** Educação Superior. Ambiente Virtual. AVA. EaD. Covid-19.

### ABSTRACT

Communication is an essential element for the perfect functioning of any course, especially in distance education. In distance education, due to the spatial and temporal separation of the participants, face-to-face communication is replaced by interactions mediated by technological resources, which can interfere with the understanding of the message. During the Covid-19 pandemic, the entire educational process has become dependent on online tools, including communication between students and tutors. This work aims to identify the main tools used by students of a distance course for communication. Questionnaires were used to interview students. Most students said they communicated with their tutors, citing the virtual environment, *WhatsApp*<sup>®</sup> and the telephone as the main tools. *WhatsApp*<sup>®</sup>,

---

<sup>1</sup>Doutor em Biotecnologia Vegetal – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro; Tutor do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas EaD CEDERJ/UENF; Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil: E-mail: [oliveiradasilvaleo@gmail.com](mailto:oliveiradasilvaleo@gmail.com)

telephone (call) and personal e-mail were identified as the main tools used to communicate with other students in the course. Regarding the tools available in the virtual environment of the course, tutoring room and e-mail were identified as the most used tools. Most participants stated that they did not feel isolated during the course. Those who felt isolated indicated the following reasons: lack of reception by the receiver; lack of clarity of the message and another reason. We hope, with this work, to contribute to a greater understanding of communication in distance education.

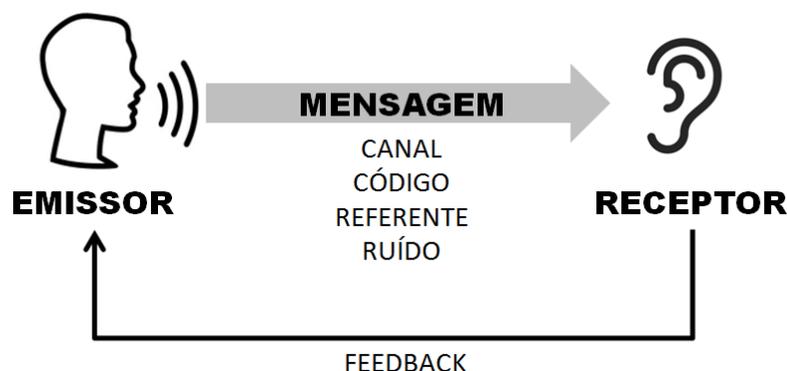
**Keywords:** Higher education. Virtual environment. VE. DE. Covid-19.

## 1 INTRODUÇÃO

O ser humano é, essencialmente, comunicativo. Vivemos em um meio onde a comunicação é onipresente, e acontece não apenas na forma de linguagem verbal, como também por ações e reações (SACRAMENTO; FERREIRA, 2017). Assim, temos que “a comunicação é uma das principais características do ser humano. É por meio dela que as pessoas se desenvolvem, argumentam, perguntam e instruem.” (SENA; SERRA, 2021, p. 48). Comunicar-se, portanto, é fundamental.

O processo de comunicação é composto por alguns elementos essenciais, constituídos por: emissor, receptor; mensagem, código e canal (VALENTIM, 2013). Além disso, existe a possibilidade de um referencial (o que facilita a compreensão da mensagem, para que não ocorra um mal-entendido entre emissor e receptor) e, ainda, podem acontecer ruídos durante o processo comunicacional. O *feedback*, retorno do receptor ao emissor, pode acontecer ou não.

Figura 1 – Os elementos da comunicação.



Fonte: O autor (2021) com base nas informações descritas por Valentim (2013).

Logo, a compreensão da mensagem é dependente destes elementos. A presença/intensidade dos ruídos, inclusive, pode impossibilitar a comunicação. Caso a mensagem não seja compreendida pelo receptor, então não houve comunicação (VALENTIM, 2013).

A educação é baseada na comunicação entre o professor e o aluno (e vice-versa). O ensino tradicional presencial é caracterizado pelo desenvolvimento de atividades de forma síncrona por professores e alunos, em um mesmo espaço físico (DE BRITO MARINHO et al. 2021). Apesar disso, não há garantia de que a mensagem enviada pelo emissor será compreendida. Porém, por estarem em um mesmo tempo e espaço, é possível reestruturar a mensagem a partir do *feedback* do receptor. Na Educação a Distância (EaD), nem sempre isso acontece, principalmente diante do silêncio virtual (SILVA; SANTOS; ALVES, 2020).

A educação sofreu profundas mudanças ao longo dos anos. De acordo com Martins (2020, p. 251), “muitos dos paradigmas que sustentam a vida cotidiana estão em acelerada desconstrução. Alguns deles são relacionados ao nosso sistema educacional”. Isso é mais perceptível na EaD, que representou uma verdadeira quebra de paradigma, ao colocar professor e aluno em diferentes tempos e espaços. Isso exige formas de comunicação diferentes daquelas que, durante muito tempo, caracterizaram o ensino presencial.

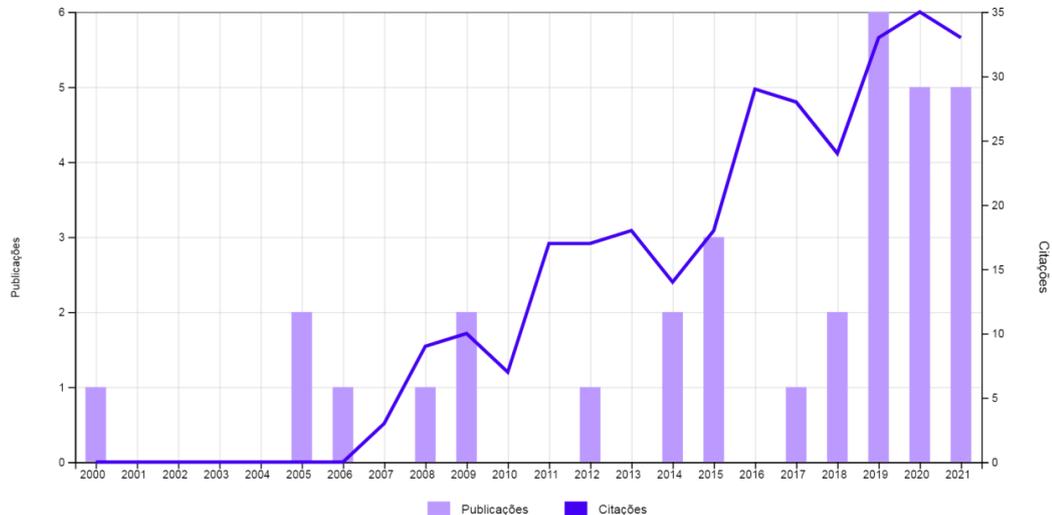
Nesse caso, a preparação do professor para uma educação que se utilize da comunicação como pilar é fundamental, pois

À medida em que os professores colaboram uns com os outros usando as redes de comunicações, eletrônicas ou não, eles internalizarão os usos tanto no ensino presencial como no ensino a distância. O paradigma colaborativo das redes de comunicação é o mesmo, não importa a modalidade de ensino e aprendizagem (CORTELAZZO, 2003, p. 7).

As novas formas de ensinar e aprender exigem novos olhares sobre a comunicação, e isso inclui noções a respeito de comunicabilidade e silêncio em ambientes virtuais. Falar em comunicação sem falar em silêncio é impossível. Uma pesquisa no *Web of Science* (<https://www.webofscience.com/>) com os termos “*distance+education+silence*” revelou que, apesar de um crescente interesse pelo

tema nos últimos anos, tem-se uma escassez de pesquisas (Figura 2).

**Figura 2** – Publicações e citações sobre silêncio e educação a distância, de 2000 a 2021.



**Fonte:** Pesquisa no site *Web of Science* (2021).

O silêncio virtual constitui um importante problema da EaD (SILVA; SANTOS; ALVES, 2020), e podemos levantar diferentes questionamentos a seu respeito, como, por exemplo: os alunos não se comunicam por falta de ferramentas? A simples disponibilidade de ferramentas é suficiente para que ocorra comunicação em EaD? Quais ferramentas são mais utilizadas?

A escassez de pesquisas sobre o silêncio e, inevitavelmente, a comunicação na EaD, descortina um cenário preocupante pois, para buscar soluções para os problemas dessa modalidade educacional, se faz necessário melhor compreendê-la em relação à sua totalidade de aspectos. É necessário, portanto, melhor compreender os meios de comunicação utilizados pelos alunos da EaD, especialmente quando consideramos as limitações impostas pela pandemia.

A EaD também sofreu impactos da pandemia de Covid-19, pois projetos “construídos para o funcionamento a distância ou de modo semipresencial também revisaram, por exemplo, práticas a serem desenvolvidas inicialmente nos polos e as atividades avaliativas aplicadas presencialmente” (ALMEIDA, 2021, p. 22). Isso inclui a forma como os diferentes participantes do processo educacional se comunicam.

Este trabalho tem como objetivo principal examinar as formas de comunicação utilizadas por alunos de um curso de graduação a distância. Para isso, foram realizadas entrevistas por meio de questionários eletrônicos. Esperamos, com

os resultados obtidos, contribuir para maior compreensão acerca da comunicação em cursos EaD, especialmente aquela realizada durante o período de ensino remoto emergencial em virtude da emergência da pandemia de Covid-19.

## 1.1 A comunicação na EaD

Na EaD, os sujeitos se encontram, durante a maior parte do tempo, em espaços distintos (mesmo nos cursos onde ocorrem encontros presenciais). A comunicação face a face, nesse caso, é substituída por diferentes ferramentas, que podem ser o telefone, mensagens de e-mail ou as ferramentas do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). De acordo com Machado, Lopes e Catapan (2016, p. 2):

É no limiar da comunicação medida pelo computador, uma comunicação digital, impulsionada pela expansão da internet, que se ganhou espaço para possibilitar uma educação de qualidade e com acesso aberto a todos, independente de tempo e espaço ocupados.

Isso implica no surgimento ou apropriação de diferentes ferramentas de comunicação, assim como na emergência de desafios ao optar por uma ou outra. Ainda que a comunicação aconteça entre indivíduos que se encontram em um mesmo espaço físico, podem ocorrer ruídos que a atrapalham ou impedem. Especialmente na EaD, a falta de comunicação pode ter um impacto negativo sobre o aluno. A qualidade da comunicação, nesse caso, é essencial para minimizar os impactos dos ruídos que podem comprometer o processo. Além disso, o uso da tecnologia no ensino remoto exige um novo perfil profissional (MARINHO et al. 2021).

Independentemente das ferramentas empregadas para a comunicação, elas não representam a parte mais importante do processo, constituindo apenas um suporte ao mesmo. O tutor, neste caso, constitui um importante elemento nos processos que acontecem na EaD, um verdadeiro elo entre o aluno e os conteúdos. Mais do que isso, sua “forma de comunicação influencia o empenho do estudante” (PEREIRA, 2013, p. 88).

A variedade de formas de comunicação e metodologias da Educação a Distância, como fóruns, chats, wikis, atividades colaborativas, proporcionam

condições para a reflexão com exposição de ideias, discussões que possibilitam perceber a singularidade e valor do sujeito e a criação e exercício da autonomia. A qualidade dessas práticas necessita do fator humano para as devidas conexões com conhecimento teórico e de relacionamento, fator também observado nesta experiência, em que a forma de abordar os alunos faz diferença (PEREIRA, 2013, p. 83).

Percebemos, pelos trechos citados, a importância de incentivar a comunicação. Bertolucci (2020) analisou a importância do uso de mensagem privada no curso de Gestão Empresarial a Distância, da Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo (FATEC), e concluiu que este é um recurso eficaz na mediação on-line, incentivando a participação do aluno. Nesse caso, o recurso (mensagem) só faz sentido ante a atuação do fator humano (tutor).

A pesquisa sobre comunicação e educação a distância revela um cenário escasso. Nos poucos estudos encontrados, a comunicação em EaD apareceu ligada às tecnologias (MACHADO; LOPES; CATAPAN, 2016). Isso não é nem um pouco surpreendente, pois a EaD pressupõe a necessidade de recursos que superem a distância entre emissor e receptor e, atualmente, esses recursos são tecnológicos.

A despeito dos recursos empregados, o perfil do tutor/professor/emissor é o que determina como será o processo comunicacional, pois “o que as TIC atuais nos ensinam é que elas se conectam entre si e um professor conectado conecta os seus alunos. O professor EaD é um professor midiático.” (NOGUEIRA; NUNES; SILVA, 2019, p. 22). Sem esse posicionamento, de nada adianta a disponibilidade de recursos, especialmente em momentos de isolamento, como o que vivemos com a pandemia de Covid-19.

## 1.2 A pandemia de Covid-19 e as novas formas de comunicação

Em 2020 o mundo vivenciou o surgimento da Covid-19 (OLIVEIRA et al. 2020), que se tornaria uma pandemia. Neste cenário, o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), antes opcional, foi imposto a professores e alunos, como forma de possibilitar a continuidade do funcionamento do sistema educacional (ALMEIDA; SILVA, 2021). Os recursos tecnológicos, antes utilizados pelos professores como elementos auxiliares às aulas, se tornaram o principal suporte à prática docente (LIMA; PAIVA; GOULART, 2021).

Como parte das medidas para controle do avanço da Covid-19, as aulas presenciais das instituições de ensino brasileiras foram suspensas (SILVA; LEITE, 2021). Logo, aconteceu um movimento de conversão de aulas de um sistema completamente presencial para um sistema totalmente on-line. Ainda que o ensino por meio de recursos tecnológicos não seja desconhecido por parte dos professores, existe uma resistência docente a eles (CASTAMAN; SZATKOSKI, 2020).

Diferentes estratégias foram adotadas pelos estados brasileiros como forma de estabelecer um ensino remoto emergencial (ERE), de acordo com as peculiaridades de cada região. O estado do Amazonas, por exemplo, implementou o programa “Aula em Casa”, transmitindo aulas por meio da televisão aberta, YouTube<sup>®</sup> e um aplicativo (Mano) (GOMES; THOMÉ, 2020). O Paraná adotou estratégias semelhantes, com a criação de canais de televisão, do aplicativo Aula Paraná e aulas remotas por meio do *Google Classroom*<sup>®</sup> (BINIOTTI; GOMES, 2021).

Vieram à tona, também, as fragilidades desse sistema. Muitos estudantes não possuíam os equipamentos ou conhecimentos necessários para a educação remota, e isso precisava ser levado em consideração (DAMIANCE; LAHAM; FARIA, 2021). Em fevereiro de 2021, nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Acre, Espírito Santo, Pernambuco e Maranhão, menos da metade dos alunos acessavam as aulas remotas (BARROS; ALENCAR, 2021).

Na EaD, de forma parecida com o que aconteceu com a educação presencial, os tutores precisaram adaptar os encontros que aconteciam nos polos para o formato on-line, buscando superar os desafios impostos pela pandemia de Covid-19 (DE OLIVEIRA DOMINGOS; LOPES, 2021). Contudo, o ERE adotado em virtude da necessidade de distanciamento social imposta pela emergência da Covid-19, difere da EaD, por ser temporário, imposto aos estudantes e professores, e não ter por princípio uma metodologia própria, pois no ERE os professores simplesmente fizeram a transposição das práticas presenciais para a forma remota mediada por TDICs (ROVADOSKY; AGOSTINI, 2021).

Com o avanço da pandemia e a necessidade de manter o sistema educacional em funcionamento, as barreiras que separavam o ensino presencial e a EaD se dissolveram, ganhando destaque o chamado *Blended Learning* (ensino

híbrido) (MARTINS, 2020). O ensino híbrido é uma metodologia que se propõe a unir o melhor do presencial e do ensino on-line, podendo incluir, ainda, momentos síncronos e assíncronos. Desta forma, as barreiras que separavam as duas modalidades já não parecem tão rígidas.

Não sabemos como EaD e ensino presencial serão compreendidos de agora em diante. Segundo Schlemmer, Menezes e Wildner (2020), “a educação tal como conhecíamos antes da pandemia já não existe mais (p. 4)”. Ou seja, para esses autores, já aconteceu uma ruptura paradigmática. Em outras palavras, no pós-pandemia, “com essa evolução e a mescla de várias metodologias, tanto no ensino presencial como no EaD, pode-se considerar a existência de uma educação híbrida” (OLIVEIRA; WEBER; FLORIANI, 2021, p. 4). Logo, a fusão entre o que se chamava de ensino presencial e EaD já aconteceu, e é um processo natural. Resta-nos tentar entender como a pandemia impactou a educação, nos mais diferentes aspectos, o que inclui os comunicacionais.

## 2 METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa predominantemente qualitativa e de caráter exploratório. De acordo com Kauark, Manhães e Medeiros (2010, p. 28), a pesquisa exploratória engloba “levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão”.

Participaram da pesquisa alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas a Distância do Consórcio CEDERJ (Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro), de um dos polos de atendimento presencial. Os alunos foram localizados a partir de grupos de estudantes criados em redes sociais, e o anonimato foi garantido. As entrevistas foram realizadas por meio de *Google Forms*, cujo link foi disponibilizado nos grupos entre os dias 05/07/2021 e 11/07/2021.

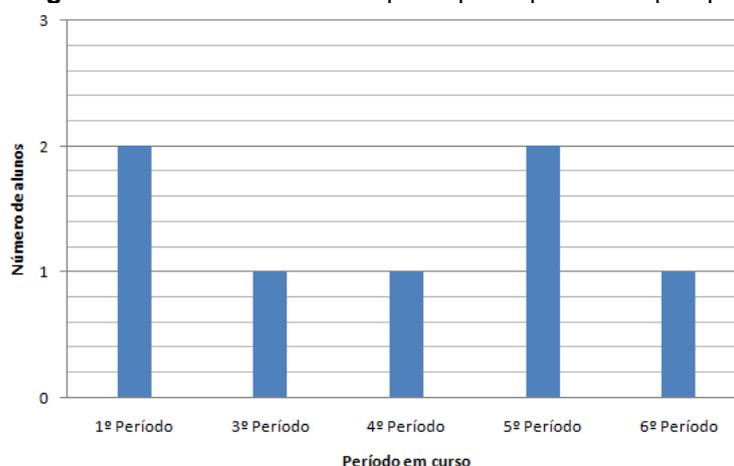
Foram realizadas entrevistas com os estudantes de graduação por meio de questionário com 15 perguntas: **1** – Polo; **2** – Período; **3** – Você se comunica com os tutores a distância do curso?; **4**– Se respondeu “sim” à Questão 3, quais meios você

utiliza para essa comunicação?; **5** – Você se comunica com os tutores presenciais do curso?; **6** – Se respondeu “sim” à Questão 5, quais meios você utiliza para essa comunicação?; **7** – Você se comunica com outros alunos do curso?; **8**– Se respondeu “sim” à Questão 7, quais meios você utiliza para essa comunicação?; **9** – Quais ferramentas da Plataforma (AVA) você utiliza (ou já utilizou) para se comunicar com tutores e/ou outros alunos?; **10** – Como você classifica a comunicabilidade no curso (de forma geral) em tempos de pandemia?; **11** – Como você classifica a capacidade da Plataforma, enquanto ferramenta, em facilitar/promover a comunicação?; **12** – O fato de as atividades serem desenvolvidas, em sua totalidade, de forma remota, dificulta a comunicação?; **13** – Considerando as diferentes ferramentas de comunicação, assinale a frequência com que você as utiliza para resolver problemas do curso (com tutores ou coordenadores, desconsiderar a comunicação com outros alunos): Plataforma (AVA); Telefone (ligação); E-mail pessoal; *WhatsApp*<sup>®</sup>; *Telegram*<sup>®</sup>; *Facebook*<sup>®</sup>; **14** – Você já se sentiu isolado (sem conseguir estabelecer uma comunicação eficiente) no curso?; **15** – Se respondeu “sim” à Questão 14, a que você atribui, majoritariamente, esse isolamento?

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram da presente pesquisa 7 alunos. Esses alunos estão matriculados em diferentes períodos do curso, como podemos observar na **Figura 3**:

**Figura 3** – Períodos cursados pelos participantes da pesquisa.

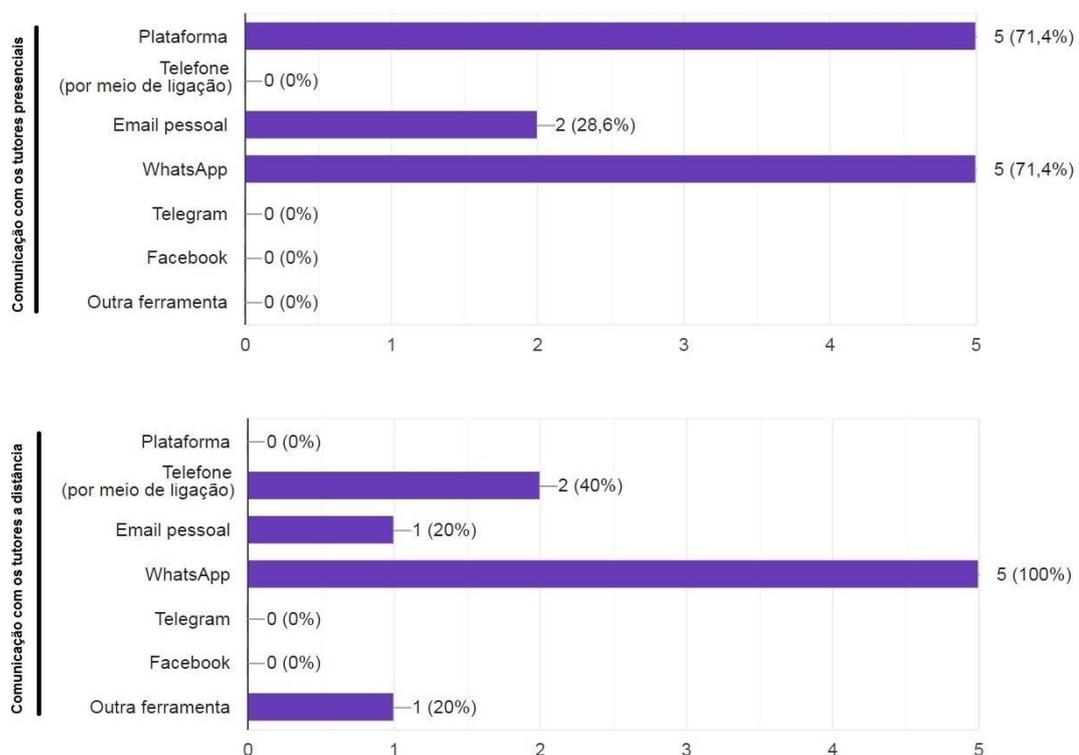


Fonte: O autor (2021).

Os alunos foram perguntados sobre a comunicação com tutores presenciais e tutores a distância. A maioria dos alunos (85,7%) afirmou se comunicar com os tutores presenciais, enquanto que uma parcela um pouco menor (71,4%) afirmou se comunicar com tutores a distância.

Os alunos que responderam positivamente sobre a comunicação com os tutores foram questionados sobre os meios pelos quais ocorre a comunicação, e percebemos que a maioria se comunica com tutores presenciais por meio da Plataforma (AVA) e *WhatsApp*<sup>®</sup>, e com os tutores a distância por meio de telefone e *WhatsApp*<sup>®</sup> (Figura 4).

**Figura 4** – Ferramentas utilizadas pelos alunos do curso para se comunicarem com os tutores.



Fonte: O autor (2021).

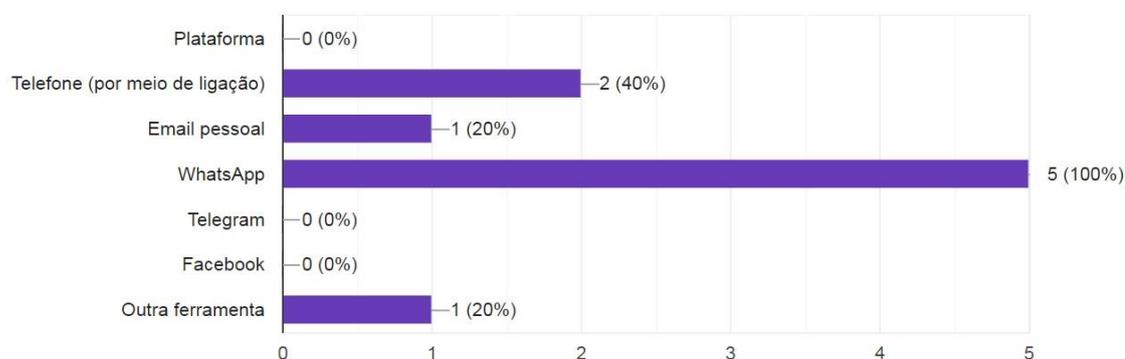
Na pesquisa de Martins e Cruz (2008), os professores apontaram o ambiente virtual do curso como a mídia mais utilizada (fórum, chat, contato, mural de avisos e videoconferência). Enquanto alguns professores afirmaram também se comunicar por meio de e-mail e MSN (um antigo programa de mensagens instantâneas da Microsoft Corporation<sup>®</sup>), metade afirmou não utilizar de ferramentas externas ao AVA (MARTINS; CRUZ, 2008). Os professores, na pesquisa de Martins e Cruz (2008),

demonstraram certo receio de se comunicarem com ferramentas externas ao AVA, pois essas ferramentas não forneceriam registros do processo de comunicação, caso fosse necessária uma comprovação futura.

Quando perguntados sobre a comunicação com outros alunos do curso, a maioria dos sujeitos participantes (71,4%) respondeu positivamente, enquanto 28,6% responderam negativamente.

Sobre os meios utilizados para a comunicação com outros alunos, os participantes da pesquisa responderam utilizar, principalmente, o *WhatsApp*<sup>®</sup>, o telefone (ligação) e o e-mail pessoal (**Figura 5**). Em uma pesquisa realizada por Almeida e Silva (2021) com professores, a maioria citou o *GoogleMeet*<sup>®</sup> e o *WhatsApp*<sup>®</sup> como as ferramentas mais utilizadas. Considerando a utilização do *GoogleMeet*<sup>®</sup> para a transmissão de aulas e realização de reuniões, é compreensível que tenha sido umas das ferramentas mais utilizadas pelos professores para se comunicarem com seus alunos.

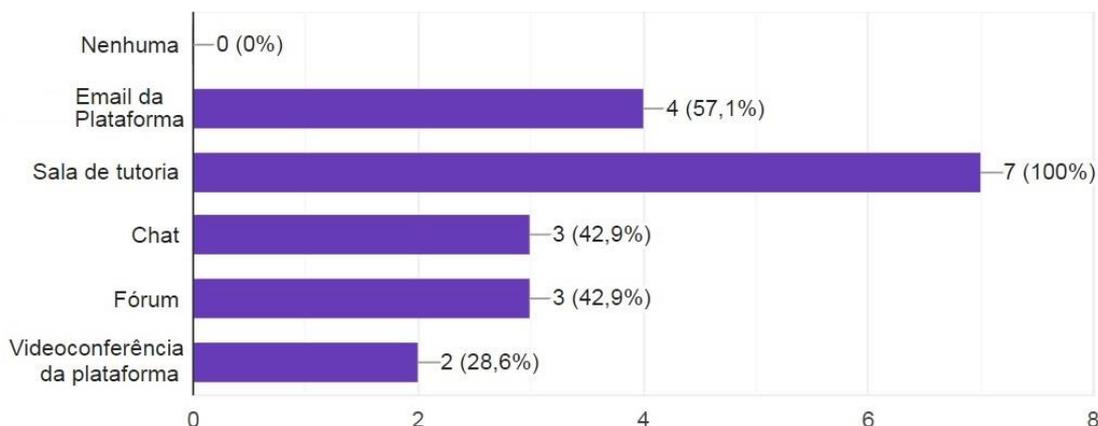
**Figura 5** – As ferramentas mais utilizadas pelos participantes da pesquisa para se comunicarem com outros alunos.



Fonte: O autor (2021).

Questionados sobre as ferramentas do AVA utilizadas pelos alunos para se comunicarem, tanto com os tutores quanto com outros alunos do curso, os participantes da pesquisa apontaram, principalmente, a sala de tutoria (ferramenta para postagem de dúvidas respondidas pelos tutores) e e-mail do AVA (**Figura 6**).

**Figura 6** – Ferramentas da Plataforma utilizadas pelos participantes da pesquisa para se comunicarem com tutores e com outros alunos do curso.



**Fonte:** O autor (2021).

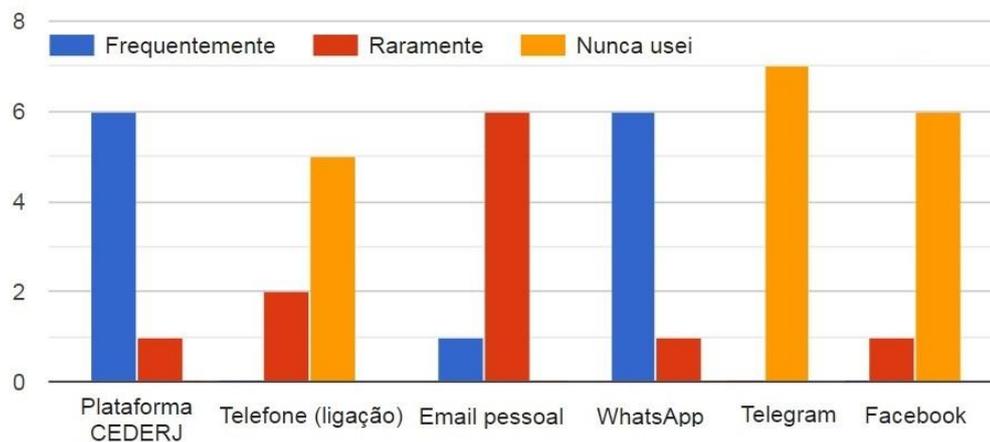
O fórum, apontado por três participantes da pesquisa (42,8%), também foi apontado como a ferramenta mais utilizada, e considerada mais adequada, pelos professores participantes da pesquisa de Martins e Cruz (2008). O fórum é uma ferramenta de comunicação assíncrona, que tem o potencial de atender aos alunos em tempos diversos (diferentemente do chat, por exemplo, que exige conexão simultânea dos usuários). Além disso, durante o tempo em que se encontra ativo, as respostas do fórum ficam disponíveis para consulta por todos os usuários, o que constitui uma característica vantajosa da ferramenta. Segundo Schwetzel al. (2021, p. 6), a comunicação assíncrona é a mais comum na EaD, “pois ela propõe uma liberdade de escolha, tanto de tempo como de espaço, para que ocorra a aprendizagem.” Isso parece ser verdade também para os participantes desta pesquisa, que apontaram ferramentas assíncronas como as mais utilizadas.

Questionados sobre possíveis dificuldades ocasionadas pelo fato de as atividades serem desenvolvidas de forma completamente remota, a maioria dos alunos respondeu negativamente ( $n=4$ , 57,1%), enquanto ( $n=1$ , 14,3%) não sabiam responder e ( $n=2$ , 28,6%) afirmaram ter dificuldades. Na pesquisa de Almeida e Silva (2021) com professores, quando questionados sobre a adaptação dos alunos ao ensino remoto, a maioria dos docentes não afirmou com toda a certeza quanto à adaptação dos alunos ao trabalho docente, e 24,9% afirmaram que seus alunos não se adaptaram.

Questionados sobre as ferramentas utilizadas para a resolução de problemas do curso, os alunos apontaram, principalmente, o AVA e o *WhatsApp*<sup>®</sup> (Figura 7). É compreensível que os alunos tenham apontado o AVA, que constitui o ambiente

oficial do curso, o qual contém os instrumentos legais, como o mais utilizado para resolver problemas relativos ao curso. Por outro lado, considerando a pandemia e a necessidade de respostas rápidas, o uso do *WhatsApp*<sup>®</sup> também parece se justificar.

**Figura 7** – As ferramentas utilizadas pelos alunos para resolução de problemas do curso.



**Fonte:** O autor (2021).

Os participantes da pesquisa foram perguntados se já se sentiram isolados durante o curso, ou seja, sem conseguirem se comunicar de forma eficiente, e a maioria respondeu negativamente (n= 4, 57,1%).

Os alunos que responderam já terem vivenciado uma situação de isolamento no curso, foram questionados sobre a razão desse isolamento, e foram apontados os seguintes motivos: falta de acolhimento do receptor; falta de clareza da mensagem e outro motivo (**Figura 8**).

**Figura 8** – As razões apontadas pelos participantes da pesquisa por terem sentido isolamento.



**Fonte:** O autor (2021).

Percebemos que os alunos não apontaram “falta de ferramentas para comunicação” ou mesmo “falha da ferramenta de comunicação” como motivos para se sentirem isolados. Isso sugere que eles têm consciência da existência de ferramentas para comunicação, bastando, portanto, que se sintam motivados a utilizá-las. Ao apontarem “falta de acolhimento do receptor”, percebemos, ainda, uma necessidade de serem compreendidos, independente de o processo de comunicação ter acontecido. Mais uma vez recorremos a Pereira (2013), que afirma que a forma de comunicação do tutor pode influenciar na comunicação do aluno. Talvez, nesse caso, uma intervenção do tutor pudesse auxiliar esses alunos a romperem o silêncio, estabelecendo uma comunicação com seus tutores e, desta forma, diminuindo a sensação de isolamento.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A comunicação é um dos pilares fundamentais da educação, e é especialmente importante na EaD, em que os sujeitos podem se encontrar em tempos e espaços distintos. Se o processo de comunicação em EaD for dominado por ruídos e desencontros, ou pior do que isso, interrompido, a aprendizagem e a permanência do aluno no curso podem ser ameaçadas.

Nesta pesquisa, buscamos investigar alguns aspectos a respeito da comunicação de alunos de um curso de graduação a distância durante a pandemia de Covid-19, utilizando, para isso, de entrevistas por meio de questionários eletrônicos. Os resultados desta pesquisa estão limitados pelo tamanho da amostragem. Nossos achados sugerem que os alunos são conscientes quanto à existência de ferramentas para comunicação, pois a falta de ferramentas não foi apontada como motivo por aqueles que afirmaram se sentir isolados. Cabe, portanto, tentar compreender a ausência de comunicação a despeito da disponibilidade de meios para isso.

Não pretendemos, com este trabalho, esgotar o tema, mas contribuir para sua ampliação, apontando a comunicação em EaD como um interessante tópico para futuras pesquisas.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. L. de; SILVA, R. de C. da. Avaliação da adaptação docente ao ensino remoto emergencial. **TICs & EaD em Foco**, v. 7, n. 2, p. 155-168, 2021. Disponível em: <<https://www.uemanet.uema.br/revista/index.php/ticseadfoco/article/view/554>>. Acesso em: 1 ago. 2022.

ALMEIDA, C. de M. e. Vivências em EaD: trilhando novos caminhos para o cenário de pandemia. **Revista Paidéi@**, vol. 13, n. 23, p. 20-37, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/1171/1033>>. Acesso em: 05 ago. 2022.

BARROS, V. DA S.; ALENCAR, F. R. Ensino Remoto Emergencial e Reforma Neoliberal da Educação Brasileira: Tecendo Relações. **EaD em Foco**, v. 11, n. 1, e1596, 2021. Disponível em: <<https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1596/690>>. Acesso em: 05 ago. 2022.

BERTOLUCCI, D. M. de P. Eficácia da mensagem privada na mediação on-line. **TICs & EaD em Foco**, v. 6, n. 2, 2020. Disponível em: <<https://www.uemanet.uema.br/revista/index.php/ticseadfoco/article/download/507/352/1107>>. Acesso em: 30 jul. 2022.

BINIOTTI, D.; GOMES, P. C. Educação a Distância não é Ensino Remoto: Identificando Ações da Secretaria Estadual de Educação do Paraná em 2020. **EaD em Foco**, v. 11, n. 2, e1197, 2021. Disponível em: <<https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1197/688>>. Acesso em: 05 ago. 2022.

CASTAMAN, A. S.; SZATKOSKI, E. Educação a distância no contexto da educação profissional e tecnológica: considerações em tempos de pandemia. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e491974399, 2020. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4399>>. Acesso em: 7 ago. 2022.

CORTELAZZO, I. B. C. Redes de Comunicação e Educação: Mudanças no Paradigma. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, vol. 2, p. 1-9, 2003. Disponível em: <<http://seer.abed.net.br/index.php/RBAAD/article/view/145/35>>. Acesso em: 30 jul. 2022.

DAMIANCE, P. R. M., LAHAM, S. A. D., FARIA, M. L. de. Ensino Remoto Emergencial: reflexões de um Núcleo de Educação a Distância. **EmRede**, vol. 8, n. 1,

p. 1-18, 2021. Disponível em:  
<<https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/736/651>>.  
Acesso em: 05 ago. 2022.

DE BRITO MARINHO, D. M.; BERNARDES BARCELOS, L.; SILVA, M. I.; DE OLIVEIRA DERING, R. Pandemia, ensino remoto emergencial e a angústia docente. **EmRede**, v. 8, n. 2, p. 1-13, 2021. Disponível em:  
<<https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/767/669>>.  
Acesso em: 05 ago. 2022.

DE OLIVEIRA DOMINGOS, C.; LOPES, I. P. e. Formação Docente Decolonial em tempos de pandemia da COVID19: estratégias da tutoria presencial no curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Goiás. **EmRede**, vol. 8, n.1, p. 1-17, 2021. Disponível em:  
<<https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/740/641>>.  
Acesso em: 05 ago. 2022.

GOMES, J. C.; THOMÉ, Z. R. C. Educação a Distância em Tempos de Pandemia: entre os Híbridos e Agenciamentos de uma Experiência. **EaD em Foco**, v. 10, n. 3, e1060, 2020. Disponível em:  
<<https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1060/561>>. Acesso em: 05 ago. 2022.

KAUARK, F. da S.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H. **Metodologia Da Pesquisa: Um Guia Prático**. Bahia: Via Litterarum, 2010

LIMA, E. B.; PAIVA, S. C.; GOULART, J. G. Ensino a distância frente à pandemia Covid-19. **Revista de Estudos em Educação**, v. 7, n. 1, 2021. Disponível em:  
<<https://www.revista.ueg.br/index.php/reeduc/article/view/11064/7995>>. Acesso em: 07 ago. 2022.

MACHADO, A. de B.; LOPES, A. R.; CATAPAN, A. H. Comunicando digitalmente na educação a distância. **Revista Paidéi@**, vol.8, n. 14, p. 1-14, 2016. Disponível em:  
<<https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/594/591>>.  
Acesso em: 30 jul. 2022.

MARINHO, M. dos S.; SILVA, Y. G. da; ROCHA, M. S.; ANDRADE, E. N. de. O uso das Tecnologias de Comunicação e Informação no ensino remoto durante a pandemia do Covid-19. **TICs & EaD em Foco**, v. 7, n. 1, p. 71–83, 2021. Disponível em: <<https://www.uemanet.uema.br/revista/index.php/ticseadfoco/article/view/492>>.  
Acesso em: 6 ago. 2022.

MARTINS, A. S.; CRUZ, D. M. A EAD nas licenciaturas UFSC/UAB: um estudo

comunicação e das interações na disciplina de Introdução a Educação a Distância. **Contemporanea**, v. 6, n. 2, 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufba.br/index.php/contemporaneaposcom/article/view/3524/2577>>. Acesso em: 07 ago. 2022.

MARTINS, R. X. A Covid-19 e o fim da educação a distância: um ensaio. **EmRede**, v. 7, n. 1, p. 242-256, 2020. Disponível em: <<https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/620/574>>. Acesso em: 01 ago. 2022.

NOGUEIRA, A. S.; NUNES, A. K.; SILVA, J. G. da. Educação a Distância e Comunicação: percepções da formatação do perfil docente e discente. **Revista Paidéi@**, vol.11, n. 20, p. 1-26, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/906/861>>. Acesso em: 30 jul. 2022.

OLIVEIRA, E. de S.; FREITAS, T. C.; SOISA, M. R. de; MENDES, N. C. da S. G. M.; ALMEIDA, T. dos R.; DIAS, L. C.; FERREIRA, A. L. M.; FERREIRA, A. P. M. A educação a distância (EaD) e os novos caminhos da educação após a pandemia ocasionada pela Covid-19. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 52860-52867, 2020. Disponível em: <<https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/14095/11787>>. Acesso em: 07 ago. 2022.

OLIVEIRA, S. S. de; WEBER, A. L.; FLORIANI, J. R. Graduação em tempos de pandemia: aulas por videoconferência e a percepção dos acadêmicos. **Revista Paidéi@**, vol.13, n. 23, p. 1-19, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/1142/1032>>. Acesso em: 05 ago. 2022.

PEREIRA, D. A. da R. Comunicação em EaD: uma experiência na UFGD. **EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, v. 1, n. 1, p. 80–90, 2013. Disponível em: <<https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/ead/article/view/2657>>. Acesso em: 30 jul. 2022.

ROVADOSKY, D. N.; AGOSTINI, C. C. Ensino Remoto e Educação a Distância: algumas definições importantes para aplicação em tempos de pandemia. **Revista EducEaD**, vol. 1, n. 1, p. 23-38, 2021. Disponível em: <<http://revista.ead.ufvjm.edu.br/index.php/eduque/article/view/14/3>>. Acesso em: 05 ago. 2022.

SACRAMENTO, M. H.; FERREIRA, S. M. B. O educador e a linguagem: interação e aprendizado. **Revista Aprendizagem em EAD**, vol. 6, n.1, p. 1-15, 2017. Disponível

em: <<https://portalrevistas.ucb.br/index.php/raead/article/view/8843>>. Acesso em: 30 jul. 2022.

SCHLEMMER, E.; MENEZES, J; WILDNE, C. F. Ensino E Aprendizagem No Mundo Digital: Educação OnLIFE em Tempos de Pandemia. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, 1:e388, 2020. Disponível em: <<http://seer.abed.net.br/index.php/RBAAD/article/view/559/382>>. Acesso em: 05 ago. 2022.

SCHWETZ, P. F.; DAL PAI, D.; JACQUES, J. J. DE .; HOFFMANN, A. T. O impacto da institucionalização da Educação a Distância na implementação do Ensino Remoto Emergencial: o caso da Universidade Federal do Rio Grande Do Sul durante a pandemia de COVID-19. **EmRede**, v. 8, n. 1, p. 1-18, 2021. Disponível em: <<https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/763/639>>. Acesso em: 05 ago. 2022.

SENA, L. de S.; SERRA, I. M. R. de S. Plataformas digitais e o protagonismo estudantil no contexto do ensino remoto emergencial. **TICs & EaD em Foco**, v. 7, n. 2, p. 46–59, 2021. Disponível em: <<https://www.uemanet.uema.br/revista/index.php/ticseadfoco/article/view/561>>. Acesso em: 6 ago. 2022.

SILVA, D. de C. I.; LEITE, A. G. Análise sobre a Percepção de Saúde Física e Psicológica de Professores Brasileiros Durante as Aulas Remotas na Pandemia Covid-19. **EaD em Foco**, 2021, v.1: e1546. Disponível em: <<https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1546/714>>. Acesso em: 01 ago. 2022.

SILVA, L.; SANTOS, D. A. DOS.; ALVES, H. C. Silêncio e Evasão na Educação a Distância: uma Experiência no Ambiente Virtual Schoology. **EaD em Foco**, v. 10, n. 2, e1083, 2020. Disponível em: <<https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1083/576>>. Acesso em: 30 jul. 2022.

VALENTIM, M. A. Os Elementos da Comunicação e o processo de aprendizagem nas aulas de Matemática. *In: Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática*, Curitiba – Paraná, 2013.

# UM RETRATO DA PANDEMIA: LEGISLAÇÕES EDUCACIONAIS DE ENFRENTAMENTO DA COVID-19 NA REDE ESTADUAL DO ESPÍRITO SANTO

Submetido em: 15 set. 2022. Aceito: 07 nov. 2022

Amanda Pereira<sup>1</sup>  
Isabel Matos Nunes<sup>2</sup>  
Erivania do Nascimento Coutinho Majeski<sup>3</sup>

## RESUMO

Este estudo objetiva mostrar as legislações de orientação e organizações educacionais de enfrentamento durante a pandemia causada pelo COVID-19. De caráter documental e buscou transparecer os movimentos educacionais da rede estadual de ensino do estado do Espírito Santo, seguindo também documentos oriundos do Ministério da Saúde, da Educação e da Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo. Com a chegada do novo coronavírus no território brasileiro, os órgãos governamentais passaram a orientar procedimentos quanto à diminuição da proliferação do vírus, fechando as unidades de ensino e iniciando as estratégias de ensino remoto para todos os estudantes que estavam em sistema de quarentena. Os estudantes público-alvo da educação especial matriculados na rede estadual também participaram das mesmas legislações estabelecidas pelos órgãos responsáveis. As estratégias da permanência do ensino, mesmo de forma remota e híbrida, não beneficiaram a todos, pois as metodologias, que em sua maioria requeriam equipamentos tecnológicos e internet, não alcançaram os menos favorecidos financeiramente, assim também os estudantes com deficiência que necessitam de acessibilidade.

**Palavras-chave:** Pandemia. Legislações. Educação Básica. Educação especial.

## ABSTRACT

This study aims to show the guidance legislation and educational organizations facing during the pandemic caused by COVID-19. Documentary in nature and sought to show the educational movements of the state education network in the state of

---

<sup>1</sup> Formação em Pedagogia / Especialização em Educação especial/ inclusiva e em Educação Infantil e anos iniciais do ensino fundamental. Mestranda em educação Básica pela UFES /CEUNES. E-mail. amandapjaguare@hotmail.com

<sup>2</sup> Isabel Matos Nunes, professora da Universidade Federal do Espírito Santo -Ceunes. Formação em Pedagogia, mestrado e Doutorado em Educação pela UFES. E-mail. Isabel.nunes@ufes.br

<sup>3</sup> Erivania do Nascimento Coutinho Majeski, Formação em Letras Libras / Especialização em docência no ensino médio e técnico. Mestranda em educação Básica pela UFES /CEUNES. E-mail. erivania.letraslibras@gmail.com

Espírito Santo, also following documents from the Ministry of Health, Education and the Secretary of State for Education of Espírito Santo. With the arrival of the new coronavirus in Brazilian territory, government bodies began to guide procedures on reducing the proliferation of the virus, closing teaching units and initiating remote teaching strategies for all students who were in quarantine system. The target audience of special education students enrolled in the state network also participated in the same legislation established by Organs responsible bodies. Strategies for permanence in teaching, even in a remote and hybrid way, did not benefit everyone, as the methodologies, which mostly required technological equipment and the internet, did not reach the financially disadvantaged, as well as students with disabilities who need accessibility.

**Keywords:** Pandemic. Legislations. Basic education. Special education

## 1 INTRODUÇÃO

Pensar na educação pública brasileira é busca sempre progredir nos processos de ensino e aprendizagem. Os estudantes almejam a todo instante a eliminação das barreiras sociais e financeiras para que consigam um futuro melhor para si e sua família. Assim como lê-se e ouve-se que a educação é direito de todos, como declarado na Constituição Federal, em seu Capítulo III, Seção I, art. 205, o qual diz que:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 1988).

O que a população mundial não imaginava é que a chegada de um vírus mortal impactaria a educação e muitos outros setores, trazendo dúvidas e dificuldades principalmente para a população menos favorecida. Segundo Matta, Rego e Souto (2021):

Por sua escala global, a pandemia transformou o mundo em um grande laboratório em que diferentes processos estão sendo testados: novas formas de socialização, trabalho, educação, uso de máscaras e *face Shields*, tratamentos médicos e vacinas. (MATTÁ; REGO; SOUTO, 2021, p. 28).

A Organização Mundial da Saúde (OMS), em 31 de dezembro de 2019 foi alertada por um surto de pneumonia na China, onde se identificou um novo tipo de

coronavírus<sup>4</sup>, em seres humanos. Após uma semana desse episódio, foi confirmada a descoberta, deste que passou a ser chamado de SARS-CoV-2, agente causador da doença COVID – 19. (BUSS; ALCÁZAR e GALVÃO, 2020).

A partir disso, todos os países voltaram suas atenções para tal cenário: um vírus, de caráter altamente contagioso que provoca síndromes respiratórias agudas, graves e que, até então, não havia sido descoberto um tratamento específico para combatê-lo. Além disso, seus sintomas se apresentam de forma diferente para as pessoas, variando desde, um resfriado até uma síndrome respiratória grave, principalmente em indivíduos que possuem algum tipo de comorbidade e podendo culminar em óbito. O Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação contra a COVID-19, definiu as comorbidades com maior risco de desenvolver formas graves da doença.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 80% das pessoas com covid-19 se recuperam da doença sem precisar de tratamento hospitalar. Uma em cada seis pessoas infectadas pelo SARS-CoV-2, fica gravemente doente e desenvolve dificuldade para respirar. Os idosos e pessoas com comorbidades, tais como, pressão alta, problemas cardíacos e de pulmão, diabetes ou câncer, têm maior risco de ficarem gravemente doentes, porém, é importante ressaltar que qualquer pessoa pode se infectar com o vírus da covid-19 e evoluir para formas graves da doença. (BRASIL, 2022, p. 14).

Com a declaração de Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII), manifestado pela OMS, em 30 de janeiro de 2020, o Ministério da Saúde, por meio da Portaria Nº 188, declarou Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo SARS-CoV-2 e o emprego urgente de medidas de prevenção, controle e contenção de riscos, danos e agravos à saúde pública (BRASIL, 2020).

No cenário educacional, os professores, pais, diretores e todos envolvidos, alertaram-se para os caminhos que a educação tomaria. No estado do Espírito

---

<sup>4</sup> “Coronavírus estão amplamente distribuídos na natureza e são a segunda principal causa de resfriado comum (após os rinovírus) e, até as últimas décadas, raramente causavam doenças mais graves em humanos. Ao todo, sete coronavírus humanos (HCoV) já foram identificados: HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63, HCoV-HKU1, Sars-COV (que causa síndrome respiratória aguda grave), Mers-COV (que causa síndrome respiratória do Oriente Médio) e, o mais recente, o novo coronavírus (que no início foi temporariamente nomeado 2019-nCoV [...]” (BUSS; ALCÁZAR e GALVÃO, 2020, p. 46).

Santo, os municípios e a rede estadual de ensino, regidos pela Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo (SEDU), acompanharam os direcionamentos a nível nacional para as tomadas de decisões. As organizações governamentais, a fim de conter a proliferação em larga escala do novo Corona vírus e impedir a superlotação nos sistemas de Saúde pública, seguiram, a Lei 13.979 de 6 de fevereiro de 2020, que dispôs sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus, estabelecendo:

[...]

I - Isolamento: separação de pessoas doentes ou contaminadas, ou de bagagens, meios de transporte, mercadorias ou encomendas postais afetadas, de outros, de maneira a evitar a contaminação ou a propagação do coronavírus; e

II - Quarentena: restrição de atividades ou separação de pessoas suspeitas de contaminação das pessoas que não estejam doentes, ou de bagagens, contêineres, animais, meios de transporte ou mercadorias suspeitos de contaminação, de maneira a evitar a possível contaminação ou a propagação do coronavírus. (BRASIL, 2020)

[...]

Dessa forma, o Ministério da Saúde (MS) e o Ministério da Educação (MEC) por meio do Decreto Nº 4597-R, de 16 de março de 2020, estabeleceram a suspensão das aulas e o fechamento das escolas, universidades e faculdades, procurando diminuir o contato físico entre as pessoas e, com isso conter a proliferação do vírus e conseqüentemente a redução do número de óbitos. Segundo registros foram notificados morte, em média, cerca de 672,2 pessoas por dia em decorrência do coronavírus no Brasil. Em 2020, registrou-se 194 949 de óbitos (Fonte: Ministério da saúde, 2021).

A partir do fechamento das instituições de ensino, surge o desafio em relação às ações que poderiam ser implementadas a fim de garantir os processos de ensino e aprendizagem diante desse cenário pandêmico. Diante desse quadro, as barreiras de enfrentamento pelo público-alvo da educação especial<sup>5</sup> tornaram-se ainda mais evidentes. Com o fechamento das escolas, a inclusão dos estudantes com deficiência precisou ser repensada, devido à necessidade da mediação direta do professor e participação da vida social junto aos outros estudantes para esse público discentes. Segundo Instituto Nacional De Estudos E Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (2020) com o fechamento das escolas durante a pandemia cerca de,

---

<sup>5</sup> De acordo com a Política Nacional de Educação Especial, na perspectiva da Educação Inclusiva, o público alvo da Educação Especial são as pessoas com deficiência, com transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.

99,3% das escolas brasileiras suspenderam suas atividades presenciais.

Dessa forma, este estudo, buscou refletir, por meio do movimento das legislações expedidas neste período pandêmico, bem como suas orientações, os amparos para a educação pública com qualidade e equidade principalmente do estado do Espírito Santo, mostrando como os órgãos governamentais direcionaram o processo.

## **2 METODOLOGIA**

Este trabalho pesquisou as ações implantadas no âmbito das políticas educacionais e para o público-alvo da educação especial, no município de Jaguaré – ES, realizando o estudo de caráter documental das legislações nacionais e estaduais vinculados à SEDU para a rede estadual. O referencial legislativo foi extraído dos portais online do MS/ MEC e SEDU e este primou pela organização e orientação das escolas, seu funcionamento e as primícias pedagógicas a serem realizadas no período da pandemia.

Este estudo buscou analisar, registrar as legislações e os movimentos de organização e orientação para a educação da rede estadual do estado do Espírito Santo durante a pandemia para o ensino regular e a educação especial. Para isso foram analisados os documentos normativos publicados no período pandêmico de enfrentamento à Covid-19, entre 17 de dezembro de 2019 e 29 de dezembro de 2021.

Como ambos os sites do MS e MEC disponibilizaram as mesmas legislações, realizou-se a princípio a leitura dos títulos e as disposições de todas as leis, decretos, portarias e normativas do site do MS, respeitando a data estabelecida supracitada.

Na base de dados do MS e do MEC pesquisada de forma online, contabilizaram-se no total cerca de 641 arquivos sobre a pandemia. Destes, foram destacados 84 documentos cujos seus títulos e descrições constava algo voltado para o âmbito educacional. Na terceira etapa, com uma leitura mais minuciosa, filtraram-se 40 documentos que remetiam sobre a educação. Na quarta e última

etapa, selecionou-se de forma criteriosa os documentos orientadores da educação pública estadual sobre orientações e organizações educacionais no período da pandemia, contabilizando o resultado final de 22 documentos, vinculando o objetivo principal desta pesquisa.

Com as legislações selecionadas, foi possível contextualizar historicamente as principais orientações e organizações da SEDU, inclusive para a educação especial.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a declaração de Emergência de Saúde Pública e a mobilização global para contenção da proliferação do novo coronavírus, o MS e o MEC estabeleceram a suspensão das aulas e o fechamento das escolas, universidades e faculdades.

A partir deste episódio, as legislações expedidas neste período passaram a organizar e direcionar a educação da rede federal, estadual e, conseqüentemente, a municipal.

#### 3.1 AS LEGISLAÇÕES VOLTADAS À EDUCAÇÃO BÁSICA PARA O MOMENTO PANDÊMICO

Na base de dados da SEDU<sup>6</sup>, foram observados 40 documentos sobre a pandemia, sendo que 22 retratam as políticas públicas de direcionamento para as organizações educacionais. Essa análise obedeceu à mesma temporalidade de documentos publicados. Com estas informações, foi produzido o Quadro 1, destacando as principais legislações pesquisadas sobre os documentos de orientação da rede estadual do Espírito Santo e suas organizações no que diz respeito ao momento pandêmico vivido pelo Brasil.

**Quadro 1** – Legislações estaduais selecionadas no período da pandemia

Legislações	Disposições
-------------	-------------

<sup>6</sup> Site pesquisado: <https://sedu.es.gov.br/escolar/legislacoes/legislacoes>

DECRETO Nº 4597-R, DE 16 DE MARÇO DE 2020.	Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública decorrente do coronavírus (COVID-19) na área da educação, e dá outras providências.
NOTA DE ESCLARECIMENTO	O Conselho Nacional de Educação (CNE), considerando as implicações da pandemia da COVID-19 no fluxo do calendário escolar, tanto na educação básica quanto na educação superior, vem a público elucidar aos sistemas e às redes de ensino, de todos os níveis, etapas e modalidades, que porventura tenham necessidade de reorganizar as atividades acadêmicas ou de aprendizagem em face da suspensão das atividades escolares por conta de ações preventivas à propagação da COVID-19, o que segue:
DECRETO Nº 4606-R, DE 21 DE MARÇO DE 2020.	Altera os Decretos nºs 4.597-R, de 16 de março de 2020, 4.599-R, de 17 de março de 2020 e 4.605-R, de 20 de março de 2020, e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CEE-ES Nº 5.447/2020	Dispõe sobre o regime emergencial de aulas não presenciais no Sistema de Ensino do Estado do Espírito Santo, como medida preventiva à disseminação do COVID-19, e dá outras providências.
MEDIDA PROVISÓRIA Nº 934, DE 1º DE ABRIL DE 2020	Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020.
PORTARIA Nº 048-R, DE 01 DE ABRIL DE 2020.	Institui o Programa EscolAR no âmbito das escolas da Rede Pública Estadual de Ensino do Estado do Espírito Santo e demais providências.
DECRETO Nº 4625-R, DE 04 DE ABRIL DE 2020.	Dispõe sobre medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública decorrente do novo coronavírus (COVID-19), e dá outras providências.
DECRETO Nº 4644-R, DE 30 DE ABRIL DE 2020.	Dispõe sobre medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública decorrente do novo coronavírus (COVID-19), e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CEE-ES Nº 5.502/2020	Prorroga regime emergencial de aulas não presenciais no âmbito do Sistema de Ensino do Estado do Espírito Santo estabelecido pela Resolução CEE-ES nº 5.447/2020, e dá outras providências.
DECRETO Nº 4659-R, DE 30 DE MAIO DE 2020.	Dispõe sobre medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública decorrente do novo coronavírus (COVID-19), e dá outras providências.
DECRETO Nº 4683-R, DE 30 DE JUNHO DE 2020.	Dispõe sobre medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública decorrente do novo coronavírus (COVID-19) , e dá outras providências.
DECRETO Nº 4703-R, DE 31 DE JULHO DE 2020.	Dispõe sobre medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública decorrente do novo coronavírus (COVID-19), e dá outras providências.
PORTARIA Nº 092-R, DE 27 DE AGOSTO DE 2020.	Define procedimentares para o Calendário Escolar do ano letivo de 2020 e as interfaces com o ano letivo de 2021 devido à Pandemia do Coronavírus Covid-19, no âmbito da Educação Básica, nas unidades escolares da rede pública estadual do estado do Espírito Santo, e demais providências.
PORTARIA CONJUNTA SEDU/SESA Nº 01-R, de 08 de agosto de 2020.	Estabelece medidas administrativas e de segurança sanitária a serem tomadas pelos gestores das instituições de ensino no retorno às aulas presenciais, e dá outras providências.
DECRETO Nº 4740-R, DE 29 DE SETEMBRO DE 2020.	Altera o Decreto nº 4.636-R, de 19 de abril de 2020, e dá outras providências.
PORTARIA CONJUNTA SESA/SEDU Nº 02-R, de 29 de setembro de 2020.	Estabelece medidas adicionais específicas para instituições de ensino da educação infantil.

DECRETO Nº 4740-R, DE 29 DE SETEMBRO DE 2020.	Altera o Decreto nº 4.636-R, de 19 de abril de 2020, e dá outras providências.
PORTARIA CONJUNTA SESA/SEDU Nº 02-R, de 29 de setembro de 2020.	Estabelece medidas adicionais específicas para instituições de ensino da educação infantil.
PORTARIA Nº 233-R, DE 25 DE NOVEMBRO DE 2020.	Revoga medida qualificada prevista na Portaria nº 226-R, de 21 de novembro de 2020.
PORTARIA CONJUNTA SESA/SEDU Nº 01-R, DE 14 DE MARÇO DE 2021.	Dispõe sobre a suspensão por 21 dias das aulas presenciais da Educação Infantil da rede pública e privada no Estado do Espírito Santo.
DECRETO Nº 4838-R, DE 17 DE MARÇO DE 2021.	Dispõe sobre medidas qualificadas extraordinárias pelo prazo de 14 (quatorze) dias para o enfrentamento da emergência de saúde pública decorrente do novo coronavírus (COVID-19) em todos os Municípios do Estado do Espírito Santo, e dá outras providências.
PORTARIA CONJUNTA SESA/SEDU Nº 03-R, DE 08 DE MAIO DE 2021.	Altera a Portaria Conjunta SESA/SEDU nº 02-R, de 17 de abril de 2021.

**Fonte:** Os autores (2022).

### 3.2 OS MOVIMENTOS DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NA PANDEMIA PARA A EDUCAÇÃO

Com as escolas fechadas, a rede estadual do Espírito Santo (ES) iniciou algumas estratégias a fim de direcionar os trabalhos e evitar que os estudantes perdessem o vínculo com as unidades escolares. Com a pandemia de Covid-19 instalada no território brasileiro em março de 2020, segundo dados do Qedu de 07 de dezembro de 2021, aproximadamente 179.533 escolas fecharam: 138.487 públicas e 41.046 privadas (Fonte: CENSO, INEP – 2021).

Em um panorama geral, segundo o relatório de atividades: *Ações do MEC em resposta à pandemia de COVID 2019 (Março/ 2020 a março/2021)*: “Em 2020, o Brasil registrou um total de 47,3 milhões de matrículas na educação básica, distribuídas em 179,5 mil escolas. Desse total, 38,5 milhões de estudantes pertencem à rede pública e 8,8 milhões, à rede privada”.

Com a implementação do isolamento determinada pelo Art. 3º da Portaria Nº 356 de 11 de março de 2020 do MS e MEC, que descreve o isolamento como medida para a separação de pessoas sintomáticas ou assintomáticas, em investigação clínica e laboratorial, de maneira a evitar a propagação da infecção e transmissão local.”(BRASIL, 2020). A SEDU por meio do Decreto Nº 4593-R, de 13 de março, reiterando a portaria citada, determina “[...] Emergência na Saúde Pública

no Estado do Espírito Santo e estabelece medidas sanitárias e administrativas para prevenção, controle e contenção de riscos, danos e agravos decorrentes do surto de coronavírus (COVID-19) e dá outras providências” (ESPÍRITO SANTO, 2020, p. 1).

Mudanças ocorreram também em âmbito civil, não limitando ao contexto educacional, como a Instrução Normativa (IN) nº 21 de 16 de março de 2020, que modificou a IN nº 19, estabeleceu “[...] orientações aos órgãos e entidades do Sistema de Pessoal Civil da Administração Pública Federal – SIPEC [...]”, quanto a medida de proteção, deliberando o trabalho de forma remota em seu Art. 4º-B “[...] enquanto perdurar o estado de emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus (COVID-19)”. (BRASIL, 2020). A Secretaria de Estado da Educação por meio do Decreto Nº 4597-R, de 16 de março de 2020 em seu Art. 3º reforçou que:

Ficam suspensos, no âmbito do Estado do Espírito Santo, a partir do dia 23 de março de 2020, pelo prazo de 15 (quinze) dias, as atividades educacionais em todas as escolas, universidades e faculdades, das redes de ensino pública e privada.

§ 1º O período de suspensão de atividades educacionais na rede de ensino pública estadual deverá ser compreendido como antecipação do recesso/férias escolares, conforme regulamentação da Secretaria de Estado de Educação - SEDU.

§ 3º Os ajustes necessários para o cumprimento do calendário escolar serão estabelecidos pela SEDU, após o retorno das aulas. (ESPÍRITO SANTO, 2020, p. 2)

A partir disso, esforços concentraram-se para o âmbito educacional e o repensar em metodologias, estratégias e quais as políticas seriam mais favoráveis aos estudantes da educação básica da rede estadual de ensino. Em 18 de março de 2020 a Resolução CEE-ES Nº 5.447/2020, esclareceu e deliberou sobre as aulas não presenciais para os estudantes da rede estadual para os próximos 30 dias, buscando conter a disseminação do vírus. Com o calendário do ano letivo de 2020 já comprometido, a Medida Provisória Nº 934, de 1º de abril de 2020, em seu Art. 1º, determinou que:

O estabelecimento de ensino de educação básica fica dispensado, em caráter excepcional, da obrigatoriedade de observância ao mínimo de dias de efetivo trabalho escolar, nos termos do disposto no inciso I do caput e no § todo art. 24 e no inciso II do caput do art. 31 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, desde que cumprida a carga horária mínima anual estabelecida nos referidos dispositivos, observadas as normas a serem editadas pelos respectivos sistemas de ensino. (BRASIL, 2020)

Diante dessa situação a falta de uma política nacional educacional para o enfrentamento da pandemia, mobilizou a rede estadual de ensino do ES para a utilização de recursos digitais, tecnológicos e ferramentas *online*, por meio do programa EscoLAR disposto na Portaria Nº 048-R, de 01 de abril de 2020, no qual no Art. 2º descreve como objetivo principal “[...] incentivar a oferta de Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNPs) vinculadas à adoção de metodologias inovadoras e ao uso de tecnologias voltadas para aprendizagem dos estudantes.” (ESPÍRITO SANTO, 2020, p. 8-9). A Portaria também orientou que:

[...]

§2º O principal recurso utilizado no Programa EscoLAR consiste na transmissão de vídeo aulas por meio de canais de televisão e/ou por meio de redes sociais como o Facebook, o Youtube, o WhatsApp, e outros, no formato ao vivo ou gravado, em dia e horário específicos, para turmas específicas.

§3º Incentiva-se o uso do Google Sala de Aula como forma de sistematizar as atividades, seus formatos de entrega, e a mediação da aprendizagem em uma única plataforma, com destaque às salas de aulas virtuais desenvolvidas para esse fim a partir do aplicativo EscoLAR. (ESPÍRITO SANTO, 2020, p. 8-9)

[...]

As formas e estratégias de ensino remoto não consideraram a realidade de todos os estudantes, principalmente os menos favorecidos financeiramente. As diversidades sociais e seus contextos socioeconomicos mostraram-se como empecilho na execução total destas tecnologias, pois muitos estudantes não possuem aparelhos celulares ou computadores em casa e seus dados de internet eram insuficientes para tal. Em ponderações sobre esses fatores, Bueno, Souto e Matta (2021, p. 35) salientam quem “a pandemia da Covid-19 colocou luz sobre desigualdades sociais que já existiam, talvez esquecidas ou não vistas. As populações já vulnerabilizadas são, comprovadamente, afetadas de forma negativa nesse contexto”. Magalhães (2021) salienta que:

O problema para essas crianças e adolescentes vai muito além das dificuldades de acesso às mais modernas tecnologias. Elas não têm garantidas as condições mínimas de segurança alimentar e de saúde física e mental, sem as quais viver se torna uma tarefa extremamente difícil, e estudar, praticamente impossível. (MAGALHÃES, 2021, p. 1265)

Isso evidencia a escassez de recursos ao menos favorecidos.

Em 2020, o número de crianças e adolescentes de 6 a 17 anos fora da escola passou para 1,5 milhão. A suspensão das aulas presenciais, somada à dificuldade de acesso à internet e à tecnologia, entre outros fatores, fez com que esse número aumentasse ainda mais. Somados a eles, 3,7 milhões de crianças e adolescentes da mesma faixa etária estavam matriculados, mas não tiveram acesso a nenhuma atividade escolar, seja impressa ou digital e não conseguiram se manter aprendendo em casa. No total, 5,1 milhões ficaram sem acesso à educação no ano passado. (TOKARNIA, 2021, s/p)

Além disso, as diversidades sociais e seus contextos socioeconômicos mostraram-se como um empecilho na execução total destas tecnologias, pois muitos estudantes não possuem aparelhos celulares ou computadores em casa e seus dados de internet eram insuficientes para tal.

As Unidades de ensino então, passaram a realizar impressões de materiais para estes públicos menos favorecidos, que compareciam na escola para pegá-los. O que no início muitos achavam que seria uma estratégia de curto prazo, a quarentena e o isolamento estendeu-se até meados do ano de 2020, tornando-se parte da rotina. Isso porque em 20 de março, foi confirmada a proliferação do vírus em transmissão comunitária pela Portaria Nº 454/ 2020 em que consta:

Art. 2º Para contenção da transmissibilidade do covid-19, deverá ser adotada como, medida não-farmacológica, o isolamento domiciliar da pessoa com sintomas respiratórios e das pessoas que residam no mesmo endereço, ainda que estejam assintomáticos, devendo permanecer em isolamento pelo período máximo de 14 (quatorze) dias.

Parágrafo único. Considera-se pessoa com sintomas respiratórios a apresentação de tosse seca, dor de garganta ou dificuldade respiratória, acompanhada ou não de febre, desde que seja confirmado por atestado médico. (BRASIL, 2020)

Após várias regulamentações mantendo o ensino remoto e as Unidades de ensino fechadas, a Portaria Nº 092-R, de 27 de agosto de 2020, veio definir os procedimentos para o Calendário Escolar do ano letivo de 2020 e as interfaces com o ano letivo de 2021 devido à Pandemia do coronavírus Covid-19, no âmbito da Educação Básica, nas unidades escolares da rede pública estadual do estado do Espírito Santo. Dessa forma, no artigo 2º fica definido que:

A organização do ano letivo fica determinado da seguinte forma:

I - de 04/02 a 20/03/2020: dias letivos presenciais;

II - de 23/03 a 06/04/2020: recesso para os professores e férias escolares para os alunos;

III - 07/04/2020: início da suspensão das aulas presenciais;

IV - 15/04/2020: início do regime emergencial de atividades não presenciais nas escolas da rede pública estadual: implementação de Atividades Pedagógicas Não Presenciais - APNPs para os estudantes durante a suspensão das aulas presenciais;

V - 01/07/2020: as APNPs passam a ser registradas diariamente no Sistema Estadual de Gestão Escolar - SEGES, computando o dia letivo e a sua respectiva carga horária letiva. (ESPÍRITO SANTO, 2020, p. 33)

Com o ensino remoto estabelecido desde 17 de março de 2020, em 8 de agosto de 2020 a Portaria Conjunta SEDU/SESA Nº 01-R estabeleceu medidas administrativas e de segurança sanitária a serem tomadas pelos gestores das instituições de ensino no retorno às aulas presenciais que seguem:

Art. 1º Ficam estabelecidas as medidas administrativas e sanitárias a serem adotadas pelas instituições de ensino públicas e privadas, em todas as etapas e modalidades de ensino, no retorno às atividades educacionais presenciais, para fins de prevenção e controle da transmissão do novo coronavírus enquanto perdurar o estado de pandemia por COVID-19.

§1º A implementação das medidas administrativas e sanitárias de que trata o caput deste artigo estão condicionadas à avaliação de risco e à autorização para o retorno às aulas presenciais.

§2º O retorno das atividades educacionais presenciais deverá ocorrer de forma gradual, em etapas e com revezamento.

§3º Medidas adicionais específicas serão estabelecidas para as classes da educação infantil, educação especial e para as escolas que possuem regime de internato/dormitório. (ESPÍRITO SANTO, 2020, p. 3)

As escolas da rede estadual se organizaram de acordo com as medidas de segurança para o retorno das aulas em formato de revezamento, a partir do dia 13 de outubro de 2021, especificado na Portaria Conjunta SEDU/SESA Nº 01-R, de 08 de agosto de 2020.

Com o passar do tempo, a disseminação do novo coronavírus apresentava-se dentro dos planejamentos de contenção do governo do estado, dos órgãos públicos e do sistema de saúde. Apesar de ainda sofrer riscos de contaminação e elevação do índice de óbitos, as escolas e unidades de comércio preparavam-se para a abertura total e retomada.

O Decreto Nº 4740-R, de 29 de setembro de 2020 que altera o de Nº 4.636-R, de 19 de abril de 2020 passou a vigorar com a seguinte redação:

Art. 9º (...) (...) § 3º (...) I - das aulas presenciais em todas as escolas: a) da rede pública municipal, no ensino fundamental I e II, até o dia 12 de outubro de 2020; b) da rede pública estadual, no ensino fundamental I e II e médio, educação profissional técnica de nível médio e Educação de Jovens e Adultos - EJA, até o dia 12 de outubro de 2020; c) da rede pública e privada, na educação infantil, até o dia 04 de outubro de 2020; e d) da rede privada, no ensino fundamental I e II e ensino médio, até o dia 04 de outubro de

2020. (ESPÍRITO SANTO, 2020, p. 1)  
[...]

Com a retomada das aulas presenciais, o mapeamento de risco de acordo com os números de contaminados e casos ativos passou a ser o critério para a abertura e o fechamento das escolas e do comércio. As classificações correspondem a risco baixo, moderado e alto estabelecidos diante da Portaria nº 100-R, de 30 de maio de 2020.

Assim como descrito no Parecer CNE/CP Nº 11/2020:

Experiências recentes de países que passaram pelo fechamento de escolas em razão da COVID-19, indicam que o retorno às atividades presenciais é bastante complexo e requer um planejamento detalhado. Ainda não há estudos para medir o impacto do fechamento provisório das escolas em mais de 190 (cento e noventa) países. No entanto, os efeitos adversos associados à segurança, bem-estar e aprendizagem das crianças estão bem documentados em diferentes estudos. (Unesco, Banco Mundial apud BRASL, 2020, p.12).

Ao longo do cenário disposto no ano de 2020 e 2021, pôde-se observar que, muito embora as legislações orientassem para o funcionamento das unidades de ensino no período de pandemia, os modelos de ensino remoto e ensino híbrido passaram a ser discutidos com mais intensidade. Vale ressaltar que:

Antes de pensar em EAD e em outras modalidades de ensino remoto, é necessário massificar os investimentos em educação e desenvolver políticas públicas nesse campo que levem em consideração as condições sociais e econômicas em que vive a maior parte dos estudantes brasileiros, principalmente os mais pobres e vulneráveis, sobre os quais as consequências da pandemia de covid-19 têm se abatido com mais gravidade. (MAGALHÃES, 2021, p. 1266)

A utilização de recursos tecnológicos na educação é um meio que favorece diversas aprendizagens, apesar de muitos estudantes estarem distantes dessa realidade por pertencerem ao meio socioeconômico desfavorável financeiramente. Essa tendência do uso desses recursos para disponibilizar o ensino híbrido ou remoto tornou-se uma proposta da rede estadual em que há a promoção da mistura do ensino presencial e o ensino online, integrando as crianças e os jovens à tecnologia. Neste cenário, as desigualdades sociais das crianças e adolescentes do Brasil foram evidenciadas, incluindo o uso de dispositivos digitais. (MINUJÍN; PAZ,

2021; PONTE; NEVES, 2020)

### 3.3 A EDUCAÇÃO ESPECIAL/ INCLUSIVA E AS POLÍTICAS EDUCACIONAIS NA PANDEMIA

Os estudantes da educação especial matriculados na rede estadual também sofreram com o isolamento e com a reorganização escolar, disposto pela quarentena e o fechamento das escolas. Para muitos, o ambiente escolar era o principal meio de convívio social. Esse quadro trouxe alguns reflexos negativos e retrocessos nas aprendizagens.

Nesse sentido, Góes:

Ressalta que a criança é desde sempre um ser social, sendo que sua singularização como pessoa ocorre juntamente com sua aprendizagem como membro da cultura, ou seja, o desenvolvimento implica o enraizamento na cultura e a individualização. (GÓES, 2002, p. 99)

As políticas de enfrentamento para os estudantes da educação especial também direcionaram para as APNPs, orientando para a acessibilidade de tecnologias digitais e recursos de informação e comunicação como garantido no Parecer CNE CP nº 05/2020, que assegura atendimento com padrão de qualidade, inclusive a oferta do Atendimento Educacional Especializado (AEE) com o apoio de professores regentes e especializados, assim como a colaboração da família para a organização das APNPs a serem realizadas. O Parecer especifica quanto às medidas educacionais como:

Os professores do AEE atuarão com os professores regentes em rede, articulados com a equipe escolar, desempenhando suas funções na adequação de materiais, provimento de orientações específicas às famílias e apoios necessários. Eles também deverão dar suporte às escolas na elaboração de planos de estudo individualizados, segundo a singularidade dos alunos, a serem disponibilizados e articulados com as famílias. (BRASIL, 2020, p. 15)

Considerando as especificidades dos estudantes com deficiência e a necessidade de acessibilidade pedagógica e social, percebe-se que a barreira imposta nesse período para este público apresentou-se ainda maior, havendo necessidade de repensar e replanejar o trabalho, para que não se reforçasse ainda mais a exclusão. A Resolução CNE/CP Nº 2, de 10 de dezembro de 2020, que

“Institui Diretrizes Nacionais orientadoras para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020”, estabeleceu normas educacionais, porém não menciona sobre as especificidades para o público-alvo da educação especial, assim como as outras Portarias, Decretos e Leis expedidas nesse período, aos quais a modalidade da educação especial atendeu transversalmente. Esse atendimento seguiu as diretrizes estabelecidos pela Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva (2008) e o primeiro parecer do Conselho Nacional de Educação (2020):

As atividades pedagógicas não presenciais aplicam-se aos alunos de todos os níveis, etapas e modalidades educacionais. Portanto, é extensivo àqueles submetidos a regimes especiais de ensino, entre os quais os que apresentam altas habilidades/superdotação, deficiência e Transtorno do Espectro Autista (TEA), atendidos pela modalidade de Educação Especial. As atividades pedagógicas não presenciais, mediadas ou não por tecnologias digitais de informação e comunicação, adotarão medidas de acessibilidade igualmente garantidas, enquanto perdurar a impossibilidade de atividades escolares presenciais na unidade educacional da educação básica e superior onde estejam matriculados. (CNE, 2020, p. 14-15)

A proposta do ensino remoto na modalidade de educação especial depende muito da mediação e do planejamento pedagógico de toda a equipe escolar, inclusive do AEE. As APNPs foram pensadas com o intuito de manter o vínculo do estudante com a unidade escolar, necessitando do suporte da família para a realização das atividades.

Para nortear melhor, foi publicado pelo governo do estado um documento orientador intitulado: *Orientação aos professores especializados da educação especial e equipe técnica pedagógica - atividades pedagógicas não presenciais*. Este conta com o apoio da Assessoria de Educação Especial da SEDU e objetiva a adoção e “o desenvolvimento do TRABALHO COLABORATIVO, para o Atendimento Educacional Especializado ao estudante público da Educação Especial, para o período, podendo ser prorrogado” (ESPÍRITO SANTO 2020, p. 1), este discorre que:

Para tanto, o atendimento educacional especializado levará em consideração as chamadas adaptações razoáveis, assim entendidas as adaptações, modificações e ajustes necessários e adequados, visando assegurar que o estudante público-alvo da educação especial possa gozar ou exercer, em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas, todos os direitos e liberdades fundamentais [...]. (ESPÍRITO SANTO 2020, p. 1)

Com o suporte necessário, a equipe escolar e o profissional de AEE necessitam ter acesso às atividades a serem desenvolvidas e realizar os registros nos planos individuais. Assim como consta no documento que:

Nesse sentido, a produção, as adaptações e as adequações de materiais para atender às necessidades educacionais específicas dos estudantes público-alvo da educação especial em relação ao acesso ao currículo escolar, por meio das Atividades Pedagógicas Não Presenciais - APNP, serão definidas no Plano de Atendimento Individual e asseguradas pelos professores especializados que atuam nas salas de recursos multifuncionais em colaboração com os professores do ensino regular, nos termos do artigo 5º da Resolução CEE-ES Nº 5.077/2018. (ESPÍRITO SANTO, 2020, p. 2)

Esse documento foi utilizado pelos profissionais de AEE no período do ensino remoto, direcionando os trabalhos a serem realizados com os estudantes atendidos pela modalidade da rede estadual.

Em agosto de 2020, a Portaria conjunta SEDU/SESA Nº 01-R, no Capítulo V das medidas administrativas e sanitárias em seu Art. 9º, no inciso XX, discorre que deve-se: “Garantir medidas que respondam às necessidades dos estudantes público da educação especial” (ESPÍRITO SANTO, 2020, p. 4). Essas são ações preventivas de controle da transmissão do novo coronavírus (COVID-19).

Também a Portaria Nº 168-R, de 23 de dezembro de 2020, em seu Artigo 1º, Estabelece normas e procedimentos complementares referentes à avaliação, recuperação de estudos [...] e em seu Art 21, capítulo IV, destaca-se que deve haver um Plano de Atendimento Educacional Especializado, no caso dos estudantes público-alvo da Educação Especial, que expresse as necessidades específicas, as potencialidades e as adaptações com vistas à inclusão escolar e à garantia do direito à aprendizagem”. (ESPÍRITO SANTO, 2020, p.6).

Com a retomada das aulas presenciais, a SEDU apresentou as Diretrizes Pedagógicas e Operacionais para o ano letivo de 2021 das escolas públicas estaduais, em que os estudantes puderam voltar a frequentar os locais de ensino de forma presencial com esquema de revezamento. Com isso as Portarias Conjuntas SESA/SEDU- 02-R, de 17 de abril de 2021 e SESA/SEDU 03-R de 08 de maio de 2021 orientam estratégias para esta ação inclusive para o atendimento dos estudantes público-alvo da educação especial. Mesmo assim, os estudantes que

apresentavam comorbidades que colocassem em risco sua vida com a contaminação do vírus, permaneceram com as atividades remotas.

De acordo com o PARECER CNE/CP Nº: 11/2020, aprovado em 7 de julho de 2020:

Compete à área da Educação Especial, especificamente, o Atendimento Educacional Especializado (AEE), assim, o retorno à escola do público da Educação Especial deve seguir as mesmas orientações gerais, de acordo com o poder regulatório próprio dos sistemas de ensino federal, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios que possuem a liberdade de organização do fazer pedagógico. (p.25).

Assim, a recomendação do Conselho Nacional de Educação (CNE) foi seguida e determinou que, “[...] enquanto durar a situação de pandemia, somente deverão retornar às aulas presenciais ou ao AEE por indicação da equipe técnica da escola, ou quando os riscos de contaminação estiverem em curva descendente”. (PARECER CNE/CP nº 11/2020, p. 25).

Com isso, percebeu-se que a maioria das políticas de enfrentamento da COVID-19 são direcionadas à educação básica de modo geral, não tendo especificidades para os estudantes público-alvo da educação especial. Além disso, as medidas educacionais implantadas por meio do ensino remoto e híbrido pela rede estadual também seguem o mesmo critério. As adaptações na acessibilidade do fazer pedagógico ficam por responsabilidade da equipe de professores, gestores e especialistas em AEE.

As políticas de enfrentamento à pandemia causada pela COVID-19 remeteram-se primeiramente à garantia de medidas de segurança e proteção para a diminuição da proliferação do novo coronavírus. Ao analisar as políticas públicas implantadas, percebeu-se que todo o movimento disposto nas legislações desses últimos dois anos pandêmicos no território nacional permeou sobre o distanciamento/isolamento para a diminuição da proliferação do vírus entre a sociedade. No entanto, com relação ao suporte tecnológico para todos os estudantes, ainda precisa ser melhorado.

O ensino híbrido foi muito adotado na retomada responsável das aulas presenciais, e observou-se que muitos professores passaram a conhecer melhor e

adaptar-se com as metodologias a serem utilizadas. Segundo Christensen; Horn; Staker:

O ensino híbrido é um programa de educação formal no qual um aluno aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino online, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo do estudo, e pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência. (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013, p. 7).

As estratégias tecnológicas adotadas foram uma alternativa que permaneceu com o ensino híbrido, pois tende a ser permanente nas metodologias dentro das unidades de ensino estaduais. Assim, pode-se entender que:

Em muitas escolas, o ensino híbrido está emergindo como uma inovação sustentada em relação à sala de aula tradicional. Esta forma híbrida é uma tentativa de oferecer “o melhor de dois mundos” — isto é, as vantagens da educação online combinadas com todos os benefícios da sala de aula tradicional. (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013, p. 3)

Com essas inovações é preciso estabelecer condições tecnológicas nas escolas. Refletindo sobre as políticas no âmbito da educação especial, durante esse período pandêmico e com o ensino híbrido, o público dessa modalidade passou por muitas dificuldades tecnológicas acrescidas de materiais acessíveis para cada especificidade.

Diante de quadro disposta na pandemia, o Instituto Rodrigo Mendes por meio de pesquisas documentais internacionais e nacionais, declarou que vulnerabilidade da educação especial e que a exclusão na aprendizagem não pode ser justificada pela pandemia.

A repentina transformação trouxe impactos mais severos às pessoas socialmente mais vulneráveis, e pode acabar por aprofundar o contexto de desigualdade já existente. No contexto brasileiro, podemos observar disparidades no acesso à Internet, na oportunidade de aquisição de habilidades digitais e na acessibilidade a equipamentos. Muitas crianças brasileiras sequer possuem um lugar adequado para estudar em suas casas, enquanto grande parte dos professores brasileiros não tem conhecimento técnico ou pedagógico para a implementação do ensino online e não são incentivados a fazê-lo (INSTITUTO RODRIGO MENDES, 2020, p.5-6)

É preciso, então, pensar nas ações a serem implantadas para a garantia do aprendizado na educação básica e na educação especial, sendo cabível repensar a realidade de cada estudante: suas condições financeiras, de aprendizagens, socioeconômicas e suas limitações orgânicas. Tais barreiras não podem impedir a

garantia do ensino e de aprendizagem para todos e o desenvolvimento integral do educando.

O ensino híbrido pode e deve acrescentar no processo de aprendizado, as tecnologias têm muito a oferecer, pois os jovens estão cada dia mais conectados a esta realidade e essas metodologias tornam-se favoráveis ao ensino. No entanto, vale salientar que esses recursos precisam estar disponíveis para todos os públicos.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste estudo, desenvolveu-se uma análise quanto aos movimentos das legislações para as políticas públicas educacionais nacional e da rede estadual do Espírito Santo no período da pandemia.

As políticas de enfrentamento à pandemia causada pela COVID-19 remeteram-se primeiramente à garantia de oferta do serviço, medidas de segurança e proteção para a diminuição da proliferação do novo coronavírus.

Com a chegada do vírus, a incerteza de qual seria a melhor forma de tratamento e a insegurança das consequências da superlotação da rede de saúde com os sintomas mais graves, os órgãos governamentais orientaram para o fechamento das escolas, dando-lhes a oportunidade do ensino remoto no ano de 2020. Com o passar do tempo e o controle do índice de casos ativos, as escolas foram reabertas e as frequências dos estudantes em forma de revezamento até o retorno total dos estudantes em 2021.

Ao serem analisadas as políticas públicas implantadas, percebe-se que todo o movimento disposto nas legislações desses últimos dois anos pandêmicos no território nacional permearam o distanciamento/isolamento para a diminuição da proliferação do vírus entre a sociedade. No entanto, com relação ao suporte tecnológico para todos os estudantes, ainda precisa ser melhorado. Os estudantes menos favorecidos de recursos financeiros não tiveram o mesmo êxito em comparação aos outros.

As políticas no âmbito da educação especial e de seu público-alvo também passaram pelas mesmas dificuldades tecnológicas acrescida de materiais acessíveis para cada especificidade.

Conhecendo com estudo os marcos temporais legislativos durante a pandemia, ficou evidenciado o despreparo para situações excepcionais como esta realidade. As ações pensadas não alcançaram e nem beneficiaram igualmente a todos, como preconiza os direitos supracitados na Constituição Federal de 1988.

Com isso, destaca-se que o planejamento de ações a serem implantadas para a garantia do aprendizado na educação básica e na educação especial, é necessário repensar a realidade de cada estudante: suas condições financeiras, de aprendizagens, socioeconômicas e suas limitações considerando as necessidades educativas especiais. Tais barreiras não podem impedir a garantia do ensino e da aprendizagem para todos e o desenvolvimento integral do educando.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020. **Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV)**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 4 de fev. 2020. Seção 1- Extra, Edição: 24 - A p. 1. Disponível em: <https://shortest.link/2u8y>. Acesso em: 02 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Presidente da República. Lei 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. **Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 7 de fev. 2020. Seção 1, Edição: 27. p. 1. Disponível em: <https://shortest.link/2u8F>. Acesso em: 02 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Portaria nº 356, de 11 de março de 2020. **Dispõe sobre a regulamentação e operacionalização do disposto na Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, que estabelece as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus (COVID-19)**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 12 de mar. 2020. Seção 1, Edição: 49, p. 185. Disponível em: <https://shortest.link/2u8I>.

Acesso em: 05 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Instrução Normativa nº 21, de 1 de fevereiro de 2021. **Estabelece orientações aos órgãos do Sistema de Pessoal Civil da Administração Pública Federal - SIPEC, quanto aos prazos, condições, critérios e procedimentos para a implementação da Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoas - PNDP de que trata o Decreto nº 9.991, de 28 de agosto de 2019.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 03 de fev. 2021. Seção 1, Edição: 52, p. 12. Disponível em: <https://shortest.link/2u8Q>. Acesso em: 05 jan. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Medida Provisória nº 934**, de 1º de abril de 2020.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Portaria nº 454, de 20 de março de 2020. **Declara, em todo o território nacional, o estado de transmissão comunitária do coronavírus (covid-19).** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 20 de mar. 2020. Seção 1- Extra, Edição: 55-F, p. 1. Disponível em: <https://shortest.link/2BdB>. Acesso em: 07 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 5, de 28 abril de 2020. **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.** Brasília (DF), 2020e. Disponível em: <https://bit.ly/3rFLvIS>. Acesso em: 07 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 11, de 7 julho de 2020. **Orientações Educacionais para a Realização de Aulas e Atividades Pedagógicas Presenciais e Não Presenciais no contexto da Pandemia.** Brasília (DF), 2020. Disponível em: <https://shortest.link/2BQY>. Acesso em: 14 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 20 dezembro de 2020. Institui Diretrizes Nacionais orientadoras para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas pelos sistemas de ensino, instituições e redes escolares, públicas, privadas, comunitárias e confessionais, durante o estado de calamidade reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 11 de dez. 2020. Seção 257, Edição: 55-F, p. 52. Disponível em: <https://shortest.link/2ulP>. Acesso em: 07 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva.** Brasília: MEC, 2008.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Medida Provisória nº 934, de 1º de abril de 2020. **Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro**

de 2020. Diário Oficial Da União Publicado. 01 de abr. 2020. Edição: 63-A. Seção: 1- Extra. Página: 1. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/medida-provisoria-n-934-de-1-de-abril-de-2020-250710591>. Acesso em: 07 fev. 2022.

\_\_\_\_\_. Presidente da República. LEI 14.040, de 18 de agosto de 2020. **Estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020; e altera a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009.** Diário Oficial da União - Seção 1 - 19/8/2020, Pág. 4. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2020/lei-14040-18-agosto-2020-790546-publicacaooriginal-161318-pl.html>. Acesso em: 20 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria Extraordinária de Enfrentamento à COVID-19. **Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação contra a COVID-19.** 10a. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 14 Ago 2021 [citado em 7 Out 2021]. 118 f. Disponível em <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/coronavirus/plano-nacional-de-operacionalizacao-da-vacinacao-contra-a-covid-19-pno-2a-edicao-com-isbn>. Acesso em: 8, out. 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. PARECER CNE/CP Nº: 11/2020, de 07 de julho de 2020. **Orientações Educacionais para a Realização de Aulas e Atividades Pedagógicas Presenciais e Não Presenciais no contexto da Pandemia.** Brasília (DF), 2020. Disponível em: [https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE\\_PAR\\_CNECPN112020.pdf?query=BNCC%20EI%20EF](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_PAR_CNECPN112020.pdf?query=BNCC%20EI%20EF). Acesso em: 9 out. 2022.

BUSS, P. M.; ALCÁZAR, S. e GALVÃO, L. A. **Pandemia pela Covid-19 e multilateralismo: reflexões a meio do caminho.** ESTUDOS AVANÇADOS 34 (99), Rio de Janeiro, 2020.

CHRISTENSEN, C. M; HORN, M.B; STAKER, H. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos.** Copyright © 2013 by Clayton Christensen Institute All rights reserved. Traduzido para o Português por Fundação Lemann e Instituto Península. 2013.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Decreto nº 4593-R, de 13 de março de 2020. **Decreta o estado de emergência em saúde pública no Estado do Espírito Santo e estabelece medidas sanitárias e administrativas para prevenção, controle e contenção de riscos, danos e agravos decorrentes do surto de coronavírus (COVID-19) e dá outras providências.** Diário Oficial dos poderes do estado, 16 de mar. 2020. Disponível em: <https://shortest.link/2BdJ>. Acesso em: 02 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. (Estado). Decreto nº 4597-R, de 16 de março de 2020. **Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública decorrente do coronavírus (COVID-19) na área da educação, e dá outras providências.** Diário Oficial dos poderes do estado, 17 de mar. 2020. Edição: 25191. Disponível em: <https://shortest.link/2u96>. Acesso em: 03 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. (Estado). Resolução CEE-ES nº 5447/2020. **Dispõe sobre o regime emergencial de aulas não presenciais no Sistema de Ensino do Estado**

**do Espírito Santo, como medida preventiva à disseminação do COVID-19, e dá outras providências.** Diário Oficial dos poderes do estado, 22 de mar. 2020. Disponível em: <https://shortest.link/2u9a>. Acesso em: 08 jan. 2022.

\_\_\_\_\_ (Estado). Portaria nº 048-R, de 1 de abril de 2020. **Institui o Programa EscolAR no âmbito das escolas da Rede Pública Estadual de Ensino do Estado do Espírito Santo e demais providências.** Diário Oficial dos poderes do estado, 2 de abr. 2020. Disponível em: <https://shortest.link/2BdT>. Acesso em: 08 jan. 2022.

\_\_\_\_\_ (Estado). Portaria nº 092-R, de 27 de agosto de 2020. **Define procedimentos complementares para o Calendário Escolar do ano letivo de 2020 e as interfaces com o ano letivo de 2021 devido à Pandemia do Coronavírus Covid-19, no âmbito da Educação Básica, nas unidades escolares da rede pública estadual do estado do Espírito Santo, e demais providências.** Diário Oficial dos poderes do estado, 28 de agos. 2020. Disponível em: <https://shortest.link/2Be2>. Acesso em: 09 jan. 2022.

\_\_\_\_\_ (Estado). Portaria conjunta SEDU/ SESA nº 01-R, de 08 de agosto de 2020. **Estabelece medidas administrativas e de segurança sanitária a serem tomadas pelos gestores das instituições de ensino no retorno às aulas presenciais, e dá outras providências.** Diário Oficial dos poderes do estado, 08 de agos. 2020. Disponível em: <https://shortest.link/2u9q>. Acesso em: 02 jan. 2022.

\_\_\_\_\_ (Estado). Portaria conjunta SEDU/ SESA nº 01-R, de 14 de março de 2021. **Dispõe sobre a suspensão por 21 dias das aulas presenciais da Educação Infantil da rede pública e privada no Estado do Espírito Santo.** Diário Oficial dos poderes do estado, 14 de mar. 2021. Edição Extra. Disponível em: <https://shortest.link/2uJW>. Acesso em: 11 jan. 2022.

\_\_\_\_\_ (Estado). Portaria conjunta SEDU/ SESA nº 02-R, de 29 de setembro de 2020. **Estabelece medidas adicionais específicas para instituições de ensino da educação infantil.** Diário Oficial dos poderes do estado, 29 set. 2021. Edição Extra. Disponível em: <https://shortest.link/2uLt>. Acesso em: 12 jan. 2022.

\_\_\_\_\_ (Estado). Decreto nº 4740-R, de 29 de setembro de 2020. **Altera o Decreto nº 4.636-R, de 19 de abril de 2020, e dá outras providências.** Diário Oficial dos poderes do estado, 29 de Set. 2020. Edição extra. Disponível em: <https://shortest.link/2u9u>. Acesso em: 02 jan. 2022.

\_\_\_\_\_ (Estado). Portaria nº 100-R, de 30 de maio de 2020. **Dispõe sobre medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública decorrente do novo coronavírus (COVID-19), nos termos Decreto nº 4636-R, de 19 de abril de 2020, e dá outras providências.** Disponível em: <https://shortest.link/2u9y>. Acesso em: 04 jan. 2022.

\_\_\_\_\_ (Estado). Portaria nº 168-R, de 23 de dezembro de 2020. **Estabelece normas e procedimentos complementares referentes à avaliação, recuperação de estudos e ao ajustamento pedagógico dos estudantes das**

**unidades escolares da Rede Estadual de Ensino do estado do Espírito Santo, e demais providências.** Disponível em: <https://shortest.link/2BPq>. Acesso em: 10 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. (Estado). Secretaria de Educação. **Orientação aos professores especializados da educação especial e equipe técnica pedagógica** - atividades pedagógicas não presenciais. Disponível em: <https://shortest.link/2uLU>. Acesso em: 10 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Portaria conjunta SEDU/ SESA nº 03-R, de 8 de maio de 2021. **Altera a Portaria Conjunta SESA/SEDU nº 02-R, de 17 de abril de 2021.** Diário Oficial dos poderes do estado, 8 mai. 2021. Edição Extra. Disponível em: <https://shortest.link/2BQN>. Acesso em: 13 jan. 2022.

GÓES, M. C. R. **Relações entre desenvolvimento humano, deficiência e educação:** contribuições da abordagem histórico-cultural. In: OLIVEIRA, M. K.

MAGALHÃES, R. C. da S. **Pandemia de covid-19, ensino remoto e a potencialização das desigualdades educacionais.** História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.28, n.4, out.-dez. 2021, p.1263-1267.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Resultados do Questionário Resposta Educacional à Pandemia de Covid-19 no Brasil.** Censo Escolar 2020. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/censo\\_escolar/resultados/2020/apresentacao\\_pesquisa\\_covid19\\_censo\\_escolar\\_2020.pdf](https://download.inep.gov.br/censo_escolar/resultados/2020/apresentacao_pesquisa_covid19_censo_escolar_2020.pdf). Acesso em 07 out. 2021.

MAGALHÃES, R. C. da S. **Pandemia de covid-19, ensino remoto e a potencialização das desigualdades educacionais.** História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.28, n.4, out.-dez. 2021, p.1263-1267. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/PsyyZM3qmWPBQcBMm5zjGQh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 9 abr. 2022.

MATTA, G.C.; REGO, S.; SOUTO, E.P.; SEGATA, J. **Os impactos sociais da Covid-19 no Brasil:** populações vulnerabilizadas e respostas à pandemia [online]. MATTA, G. C.; SOUTO, E. P.; REGO, S.; SEGATA, J. (Org). A Covid-19 no Brasil e as Várias Faces da Pandemia apresentação Rio de Janeiro: Observatório Covid 19; Editora FIOCRUZ, 2021, 221 p. ISBN: 978-65-5708-032-0. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/r3hc2/pdf/matta-9786557080320.pdf>. Acesso em: 9, out. 2022.

MENDES, Instituto Rodrigo. **PROTOCOLOS SOBRE EDUCAÇÃO INCLUSIVA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19.** Um sobrevoo por 23 países e organismos internacionais. 2020. Disponível em: <https://institutorodrigomendes.org.br/resumo-pesquisa-protocolos-educacao-inclusiva-pandemia/> Acesso em: 3, out. 2022

MINUJÍN, A.; PAZ, J. **Desigualdad socioeconómica y acceso diferencial a las tecnologías digitales de niñas y niños en la Argentina.** Sociedad e Infancias. Madri, v. 5, n. 2, p. 15-30, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5209/soci.79045>. Acesso em: 8, maio. 2022.

TOKARNIA, M. **Mais de 5 milhões de crianças e adolescentes ficaram sem aulas**

**em 2020:** Suspensão de aulas presenciais foi uma das causas. Site: Agência Brasil. Publicado em 29/04/2021 - 11:12. Edição: Maria Claudia . Rio de Janeiro. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2021-04/mais-de-5-milhoes-de-criancas-e-adolescentes-ficaram-sem-aulas-em-2020>. Acesso em: 8, maio. 2022.

# AULA REMOTA E A PANDEMIA: PRINCIPAIS DESAFIOS ENFRENTADOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL PELOS DOCENTES

Submetido em: 19 set. 2022. Aceito: 26 out. 2022.

Adriana Frazão Silva<sup>1</sup>

## RESUMO

O trabalho tem por finalidade trazer à reflexão os desafios enfrentados pelos professores da educação infantil e o papel desempenhado por estes diante do cenário educacional envolto na pandemia do COVID 19. Por meio de um estudo bibliográfico, objetivou-se analisar os principais obstáculos dos docentes em transmitir saberes para construir uma educação de qualidade para todos diante do processo de ensino não presencial. Conclui-se que deve ser considerado um aprofundamento nos assuntos pertinentes a área como a transmissão de saberes na capacitação de professores, iniciativas amplamente divulgadas, políticas públicas fortalecidas por parte das instituições, autoridades e sociedade em geral.

**Palavras-chave:** aula remota; educação; docentes.

## ABSTRACT

The purpose of this work is to reflect on the challenges faced by early childhood education teachers and the role played by them in the educational scenario involved in the COVID 19 pandemic. Through a bibliographic study, the objective was to analyze the main obstacles of teachers in transmitting knowledge to build a quality education for all in the face of the non-presential teaching process. It is concluded that an in-depth study of matters relevant to the area should be considered, such as the transmission of knowledge in the training of teachers, widely disseminated initiatives, public policies strengthened by institutions, authorities and society in general.

**Keywords:** remote class; education; teachers.

## 1 INTRODUÇÃO

No dia 28 de abril de 2020, o Conselho Nacional de Educação (CNE) tornou pública a aprovação do Parecer CNE/CP nº 5/2020, o qual dispõe de orientações

---

<sup>1</sup> Licenciada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Maranhão; Discente no curso de especialização em Educação Digital pela Universidade do Estado da Bahia; São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: [adriana.a.fs@hotmail.com](mailto:adriana.a.fs@hotmail.com)

educacionais para a realização de aulas e atividades pedagógicas presenciais e não presenciais no contexto da pandemia para escolas de educação básica bem como as instituições de ensino superior, no que tange ao período equivalente a pandemia do COVID-19. O Brasil é um dos países que entrou em rota de buscar soluções para os diversos setores que foram afetados pelo que veio a assustar o mundo: uma doença ainda desconhecida. Mas o que seria esta pandemia? E por que afetou tanto todos os setores da sociedade como o da educação?

O distanciamento social, dentre outras, foi uma das medidas adotadas para combater a rápida propagação da doença. A educação foi um dos setores com o qual se teve maior preocupação, levando docentes, diretores e gestores de escolas além de outros líderes educacionais bem como o Ministério da Educação (MEC), a realizarem maneiras de minimizar os impactos causados por este cenário na vida estudantil e acadêmica, preocupando-se com as crianças em diferentes idades.

O presente estudo veio elencar por meio de uma reflexão e análise os principais desafios encontrados por educadores e apoiadores da educação, na elaboração e desenvolvimento de aulas remotas para crianças da educação infantil durante o período da pandemia, ressignificando o ensino-aprendizagem para garantir a estas crianças o direito ao saber, bem como a cuidar da saúde sem sofrer prejuízo no processo do seu desenvolvimento.

Neste sentido, o governo federal publicou a portaria de nº 343 no dia 17 de março de 2020 que vem tratar da aplicação de aulas ministradas por meio digital no lugar das aulas presenciais por todo período que perdurasse a pandemia. Até este ponto, tudo estava concorrendo para as definições e encaminhamentos propostos.

Porém, algumas questões começaram a ser levantadas: será que haveria suporte para estas medidas? Haveria estrutura suficiente para abarcar esta ideia? Os professores estavam preparados para a ministrarem aulas diferentemente do que eram habituados? Conseguiriam ajudar as crianças e famílias na questão psicológica do problema? E eles próprios, conseguem também ter acesso a esse apoio que precisam transmitir às crianças?

Por meio de reflexão ponderada listam-se neste trabalho os principais desafios encontrados por professores na elaboração e desenvolvimento de aulas remotas para crianças da educação infantil durante o período da pandemia, bem

como busca-se analisar os pontos que interferem na receptividade da criança na educação infantil quanto à aplicação de aulas remotas, avaliar quais fatores relacionados ao momento epidemiológico afetam na qualidade do aprendizado recebido pelas crianças e debater a ausência da relação social das crianças dentro da sala de aula como uma consequência do distanciamento social que pode inferir nos resultados do desenvolvimento interpessoal.

## **2 METODOLOGIA**

Levando em consideração os objetivos elencados, o presente trabalho trata-se de um estudo bibliográfico a partir de análise dos autores e investigações realizadas por profissionais da educação tendo como ponto norteador as medidas impostas mediante o cenário da pandemia mundial. Realizara-se também reflexões e ponderações de cunho crítico, expondo afirmações que não se apresentam como deterministas, porém factuais, de forma que os diversos contextos citados, foram evidenciados pelos autores aqui referenciados.

As questões levantadas e discutidas fazem parte do cotidiano da população e dos profissionais da área da educação que paulatinamente adequaram-se a nova realidade. Estas possuem base nas mudanças que vêm sendo projetadas na prática docente, bem como, os desafios que professores brasileiros têm enfrentado, mediante adequações advindas do momento que o mundo enfrenta.

Acerca dos estudos realizados, destaca-se que o ensino remoto foi a opção escolhida logo de imediato pelas escolas particulares que se adequaram rapidamente. Já as escolas públicas levaram um pouco mais de tempo para aderirem visto o custo dispensado para a aquisição de recursos tecnológicos, constatando-se no decorrer deste trabalho a carência de um ambiente educacional justo e inclusivo, denunciando também a deficiência de políticas públicas para este setor no Brasil.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Será retratada a introdução das aulas remotas na educação infantil durante a pandemia e os principais desafios enfrentados pelos docentes no início dela no Brasil, a educação durante este período e os seus desdobramentos. Um dos segmentos mais afetados de forma não tão positiva foi o ensino infantil. O uso das

Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) ganhou maior espaço, já que antes já eram utilizadas pelas escolas, porém agora com uma maior frequência e obrigatoriedade em razão da situação da pandemia.

### **3.1 O cenário dos desafios enfrentados na educação infantil em tempos de pandemia**

Desde o início da pandemia, houve uma crescente preocupação por parte da comunidade escolar, juntamente com pais e sociedade de uma maneira geral no Brasil e no mundo, em como seriam realizadas as aulas e qual o destino do ano letivo nas escolas, já que uma das primeiras medidas adotadas seria o isolamento social e desta maneira as crianças seriam retiradas do convívio em sala de aula.

Esta situação de isolamento, fechamento de escolas e restrição social traria muitas implicações para o desenvolvimento sócio afetivo das crianças, visto que elas precisam do estímulo do convívio com outras crianças para desenvolverem seu lado psicossocial. Então, veio a ideia de adequação ao ensino remoto, mas com certa dificuldade para as crianças em idades menores.

Conforme sustenta Okumura (2020):

[...] sem aulas presenciais há mais de 5 meses por causa da pandemia do novo coronavírus, para manter calendário escolar, as instituições precisaram se adaptar ao ensino remoto. Mas para crianças menores, a adaptação foi ainda mais difícil diante da importância que o contato físico tem nos primeiros momentos de aprendizado (Okumura, 2020, p. 2).

O ensino remoto torna-se menos atrativo para crianças na educação básica porque estas interessam-se pela proximidade e pela interação. Este estímulo é muito importante para o desenvolvimento das habilidades sociais. Ao professor coube preparar-se para proporcionar às crianças uma experiência acolhedora.

Segundo Wandscheer (2020):

[...] a educação em período remoto está sendo algo totalmente inovador, desafiador. Jamais poderíamos imaginar que um dia nos afastaríamos de tal forma que nosso meio de interação seria a tão temida tecnologia. Mesmo com tantos empecilhos e descrenças, fomos encontrando estratégias e subsídios para nos apropriar e compreender esse novo cenário da educação (Wandscheer, 2020, p. 236).

Convém ponderar que, mesmo que as adversidades tenham surgido foi possível trilhar um caminho de descobertas na árdua estrada do saber, em que

professores e crianças puderam praticar seus limites e conhecerem melhor o ambiente escolar aos quais estão inseridos.

E para isso, entram em cena as tecnologias digitais que vieram para auxiliar na concretização de importante tarefa, reinventar quase que bruscamente a maneira de ensinar e aprender entre professores e crianças.

Dar uma resposta à altura do esperado para a sociedade, tornou-se primordial, visto que a educação estava à beira de um choque de mudanças onde o lado mais forte nesta guerra deveria ser a dos professores já que as crianças se tornaram o elo mais fraco. Muitas são as barreiras enfrentadas no ensino do Brasil, como, falta de verbas nas escolas, pouco material aos professores, despreparo de alguns profissionais da educação, dificuldades em acompanhar as novas tecnologias educacionais, entre outros.

Neste sentido, faz-se necessário investir também na formação permanente dos professores, pois cabe a eles uma prática docente centrada cada vez mais na lógica do “aprender a aprender”, na investigação criativa e na pesquisa, tendo em vista as mudanças no contexto da educação no Brasil e no mundo. Talvez em nenhum outro momento de nossa história, os caminhos estiveram tão abertos à ação criativa dos próprios educadores. Estamos sendo “oficialmente” solicitados a construir nossos próprios projetos, sendo que nessa realidade, não há modelos pré-fixados, nem receitas prontas.

Em consonância com o exposto, Valle e Marcom (2020) relatam que:

[...] a docência que se constitui em uma ação complexa cuja intencionalidade é influenciada por aspectos políticos, sociais, culturais, econômicos, bem como, pela compreensão sobre currículo, educação, avaliação, processo de ensino e aprendizagem se desdobra em diversas outras perspectivas a serem perseguidas pelos profissionais no cenário educacional (Valle e Marcom, 2020, p. 39).

Para os professores, a responsabilidade de ensinar sem ter recebido capacitação e o aumento da jornada de trabalho concorreram para que não fosse possível definir quando eles estariam trabalhando ou quando estariam dedicando seu tempo aos assuntos de cunho pessoal, salientando assim, a dificuldade em realizar trabalhos forçando até certo improvisado. Tudo isto vem a afetar de alguma maneira a saúde dos profissionais da educação.

Frisa-se que em tempos de crise, os desafios já existentes se tornam potencializados. A fase emergencial a qual a sociedade estava imersa trazia uma

sensação de angústia e desolação e a verdadeira intencionalidade dos professores fica em escondido num universo obscuro entre o querer fazer e o realizar, a teoria e a prática, causando um desconforto inesperado que vem despertar profundos questionamentos quanto ao real valor dispensado à educação em nosso país, como discutiremos no tópico seguinte.

### **3.2 O início da pandemia no Brasil e a educação**

O Brasil não estava preparado para uma situação emergencial no campo educacional. Muitos educadores se viram em uma condição de usar conhecimentos das quais eles não estavam preparados. A situação em si revelou ainda mais o que já é conhecido *por todos*: a forte desigualdade social. Enquanto algumas famílias têm um computador por pessoa, outras dividem o mesmo *tablet*.

No que se refere à Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB (BRASIL, 1996, não paginado) com relação ao ensino infantil no Brasil no artigo 29, a educação infantil tem por determinação: “[...] o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade em seus aspectos físicos, psicológicos, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade.”. Por conseguinte, o ensino remoto associado à situação imposta pela pandemia tornou-se um desafio para toda a comunidade estudantil, visto que requer uma estrutura complexa até então deficitária em nosso país.

O país possui um alto índice de desigualdade social em que os principais afetados são pessoas de raças não brancas, seus descendentes, trabalhadores rurais, pessoas de baixa renda, pessoas que vivem em parcial ou total pobreza, mulheres e crianças.

Um segundo aspecto a ser levantado e considerado em suma são os dados educacionais do país com relação à Educação Infantil e, em consonância com as informações relatadas em 2018 pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), o Brasil apresentava 181.039 escolas públicas distribuídas em todo o país além de 40.642 escolas do setor privado onde elas estavam sendo frequentadas por 48.455.867 discentes assistidos por 2.226.423 professores.

Contudo, o Brasil tem o número de 8.745.148 crianças regularmente matriculadas na Educação Infantil, sendo 3.587.292 registradas em creches e

5.157.897 matriculadas em pré-escolas. Ainda, os municípios possuem além de 71% de crianças matriculadas, já a rede de ensino privada é responsável por 27,7%, uma pequena porcentagem de 1,3% é detida por instituições controladas pelo estado e federação.

Ainda se contabiliza nas instituições privadas 32,4% dessas matrículas, sendo estas pertencentes às escolas do seguimento da filantropia e confessional que estão ligadas à administração pública. Apesar das porcentagens de atendimento para creches serem de 36% e para a pré-escola ser de 94%, ainda é necessário frisar as crianças que no ano de 2018 estiveram fora da escola. Na faixa entre 0 a 3 anos foram mais de 1,5 milhões e na faixa entre 4 e 5 anos em torno de 330 mil (BRASIL, 2020; CAMPANHA, 2019).

Um marco legal importante foi a Lei nº 13005 de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação fortalecendo os avanços alcançados no Brasil e definindo metas desde o Ensino Infantil à pós-graduação e que veio mostrar nos relatórios gerados um grande descumprimento das metas pré-estabelecidas chegando a 90% (BRASIL, 2020; CAMPANHA, 2019).

Lamentavelmente é um profundo indicador de que o caminho percorrido deve ser invertido para que se possa alcançar um ensino de qualidade no país buscando assim melhores meios de produzir um aprendizado eficaz e completo.

Apresentando o fator político e socioeconômico, o Brasil atravessou e tem atravessado difíceis momentos antes da pandemia: o desemprego e o baixo crescimento econômico são uma realidade já conhecida entre os brasileiros. Com mais informações, na transição de 2019 para 2020 o país cresceu menos que o esperado e deduzido pelo Fundo Monetário Internacional (FMI), apenas 0,9%. Bem antes disso, o país enfrentou fortes mudanças na transição de presidentes, em um cenário de crise econômica e baixa popularidade.

Até agosto de 2020 somaram-se quatro ministros na Educação, da mesma forma ocorreu com o ministério da saúde, onde houve troca de ministros em tempo recorde. Setores tão importantes para a vida dos brasileiros não recebem ou têm recebido um olhar acolhedor e prioritário. Daí o cenário pandêmico estabelecer-se da maneira como está, saúde com poucos leitos, vacinas não suficientes para toda a população, muitas mortes e o vírus se espalhando.

A população em geral por meio de seus governadores e prefeitos, com a autonomia cedida pelo Supremo Tribunal Federal (STF) decidiu seguir protocolos de

cuidados sanitários emitidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS), com o intuito de evitar escolas fechadas e correndo o risco de os estudantes perderem seu ano letivo. Nesta perspectiva, diretores, docentes e discentes buscaram garantir as pressas, seu planejamento escolar. Tudo isso associado a insegurança das crianças adoecerem e levarem o problema para suas famílias (CRUZ; MARTINS; CRUZ, 2021).

Dentro do conjunto de medidas recomendou-se utilizar, enquanto perdurar a emergência, atividades presenciais, não presenciais e on-line, além de recursos digitais associados a material impresso entregue aos responsáveis das crianças para serem realizados nas residências debaixo da supervisão de professores e dirigentes escolares além de receber acompanhamento do cumprimento das atividades por responsáveis familiares. Especificamente, para a educação infantil, estas atividades deveriam ter o teor lúdico necessário ao desenvolvimento da criança. Priorizando a universalidade do seu crescimento, abrangendo todos os campos do seu desenvolvimento, sendo estes cognitivos, emocionais ou sociais.

### **3.3 O reinventar das aulas**

Neste período, o ensino remoto, as redes e mídias sociais digitais mostraram-se importantes instrumentos para entrelaçar o elo de comunicação de diferentes formas no processo educacional. Nos dias correntes, em um momento crucial para a história onde milhares de pessoas sofreram o impacto do risco de contágio por um vírus altamente perigoso e até então pouco conhecido, para a população em geral, importa proteger-se e lutar pela vida. A busca por alternativas para manter a rotina educacional e reinventar a sala de aula, trouxe uma nova forma de ensinar e aprender.

Neste sentido, Oliveira (2019) explica que:

[...] o uso de tecnologias digitais serve como recurso para melhorar e contribuir com as práticas pedagógicas dos professores em sala de aula. Dessa forma, faz-se necessário que os professores se atualizem e busquem aperfeiçoar suas práticas, incluindo a tecnologia digital, dando às crianças a oportunidade de se desenvolverem com mais conhecimentos e compreenderem com mais facilidade esse mundo tecnológico em que vivemos (Oliveira, 2019, p. 11).

Doravante, cabe ao professor apropriar-se de tais recursos em benefício do

seu próprio trabalho e em prol do aluno. Porém, esta nova realidade seria inserida em um novo ambiente que não é a sala de aula tradicional, mas sim a residência das crianças.

Ressalta-se, que o valor de condução do processo atribuído à questão da reorganização da sala de aula enquanto sala virtual deve atender conforme consta na Resolução CNE/CP Nº 2, de 10 de dezembro de 2020 conforme as necessidades da faixa etária:

“Art. 17, § 1º As instituições escolares de educação infantil que adotarem processos pedagógicos não presenciais devem priorizar atividades de estímulo cognitivo e socioemocional e experiências lúdicas com espaço para brincadeiras e estimulação de habilidades específicas propostas nos campos de experiência pela BNCC (BRASIL, 2020, p. 7).”.

A participação do professor na educação e na sala de aula enquanto mediador é algo imprescindível e incontestável porque além de mediar o saber, o professor é alguém que contribui na construção do humanizar o cidadão. O professor é coparticipante no processo de viabilizar a assimilação dos conhecimentos por parte da criança sendo também responsável por seu desenvolvimento cognitivo (LIBÂNEO, 2008).

A atuação do professor no desenvolvimento da criança equipara-se ao da própria família. Com os familiares a criança dará seus primeiros passos, com o professor escreverá suas primeiras letras. A sala de casa será o cenário para muitas lembranças importantes ao passo que a sala de aula será o ambiente de muitas conquistas. Despertar o interesse da criança para as atividades promovidas para a turma não é tarefa fácil. Com a pandemia tornou-se fundamental elaborar atividades atrativas e com conteúdo que atendam as propostas sem alterar a essência do que se quer transmitir. Estabelecer parâmetros educativos com planejamento em curto espaço de tempo trouxe certo desconforto no emprego das aulas remotas.

Um destaque para as mudanças que aconteceram na rotina educacional foi trazer para junto da escola, não apenas os alunos, mas também os pais e responsáveis. Muitos tiveram que ser conduzidos a uma participação efetiva. Os professores precisavam dar esse suporte mínimo criando e-mails, treinando as pessoas, por conseguinte, foram sendo acrescentados os desdobramentos para que as aulas pudessem acontecer.

### **3.4 Desdobramentos da aula remota e seus desafios**

Instaurada a condição de pandemia e lançados os alertas a toda a população mundial pelas autoridades governamentais do Brasil e do mundo, dentre as medidas de prevenção que foram adotadas, as aulas remotas se mostraram um grande desafio para os pedagogos.

Como enfrentar tais desafios? Os professores e as crianças estavam preparados para o enfrentamento de uma situação tão inesperada e abrupta? Outra preocupação que veio a surgir durante o enfrentamento da pandemia do COVID - 19 foi com a saúde mental de professores e alunos, o autocuidado e como identificar aqueles que inevitavelmente necessitam da ajuda de outros profissionais para tentar trazer o equilíbrio e bem-estar. Não se pode esquecer que professores, assim como qualquer outro profissional, também recebem uma carga de cobranças por produtividade. E este fator pode desencadear transtornos psicológicos que podem comprometer a vida destes profissionais.

Tanto professores quanto as próprias crianças e suas famílias tiveram que se adaptar à nova realidade. No Brasil, as famílias mais carentes foram as que tiveram maiores dificuldades. Até a segunda quinzena de julho de 2020, conforme informou Antonio Guterrez, secretário geral das Organizações das Nações Unidas (ONU), que em decorrência da pandemia aproximadamente 40 milhões de crianças foram prejudicadas no ano letivo em razão do fechamento das escolas em mais de 160 países (DW BRASIL, 2020).

Conforme Saviani (2007), a educação sempre foi mencionada e reconhecida como algo inerente ao homem, a sua própria natureza. A essência do homem é um feito humano. Se a educação é um feito humano, portanto a educação é a essência humana. Esse direcionamento em que o homem por instinto ou por preservação da própria espécie busca disseminar o conhecimento adquirido e perpassa os caminhos mais íngremes no sentido de garantir e preservar esse compartilhamento mantém aceso o instinto natural cognitivo.

Tratando-se desta questão de informática, a meta 7 do Plano Nacional de Educação (Lei nº 13.005/2014) em que se prevê a universalização, até o ano de 2019, do acesso à internet em banda larga de alta velocidade nos estabelecimentos de ensino, não havia sido cumprida conforme o estabelecido.

Nas escolas, gestores buscaram a inovação para ser possível atender a

questão das normas vigentes relacionadas ao período da pandemia, relacionando a saúde com um ensino de qualidade para todos os alunos. Também coube aos gestores fazer a ponte de aproximação e confiança entre famílias e as instituições de ensino, cuidando das dúvidas que surgiam ao longo desse processo de adaptação.

### **3.5 A questão da inclusão na pandemia**

Quando falamos em educação inclusiva é inevitável nos remetermos a Declaração de Salamanca empreendida desde 1994 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) que introduziu o termo no contexto do cotidiano da cultura escolar. Desde esse tempo, não foi verdadeiramente possível empregar efetivamente a inclusão, como esta deveria acontecer nas escolas.

Outro desafio enfrentado no campo educacional ficou para os pais e famílias que necessitam da inclusão de suas crianças. As barreiras que muitos enfrentam para manter e garantir uma educação de qualidade com igualdade de oportunidades cresceram ainda mais neste período difícil. Para tal, as instituições educacionais tiveram que conceber um novo olhar durante a pandemia do que é conceber as diferenças. Com os impactos gerados pelo distanciamento social e pelo fechamento das escolas, nunca esteve tão acesa e necessária a vontade de colocar em prática as ações que realmente venham a favorecer de forma digna e isenta a proximidade da criança com o aprendizado.

Sobre o assunto, Freire (2008) explica que, pelo contrário:

[...] pretende-se com a inclusão que todos os alunos acedam a um mesmo currículo e, para tal, é essencial a criação de condições promotoras de equidade. A questão deixa de ser se a escola consegue dar uma resposta a determinado aluno apresentando determinadas dificuldades ou desafios, mas sim como é que a escola pode se organizar de forma a dar uma resposta de qualidade a esse aluno". (Freire, 2008, p. 6).

Garantir os seus direitos neste momento também é primordial. O direito à educação inclusiva é garantido tanto pela Constituição, quanto pela Convenção sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência da ONU, e a Lei Brasileira de Inclusão (LBI), de nº. 13.146/2015. Em relação ao contexto específico da pandemia, consta no parecer nº. 5 do CNE a necessidade de dar continuidade a esse direito, garantindo qualidade e equidade (MATUOKA, 2020).

É necessário tanto da parte do professor quanto da instituição escolar o acolhimento da criança e sua família. Mais importante que a necessidade de acumular quantidade de tarefas, é elaborar uma boa estrutura para atender as demandas da rotina. Aproximar-se cada vez mais para conhecer as necessidades e singularidades de cada um é o ponto chave. A participação da gestão em apoiar os educadores e preceder as ações que serão compartilhadas de modo a produzir incentivos para as crianças e suas famílias também contribuem para o não abandono da vida escolar em momentos difíceis como os da pandemia.

### **3.6 Políticas públicas para a educação no período pandêmico**

As crianças por sua vez, tiveram dificuldades na facilidade de acesso às tecnologias digitais e no manuseio das plataformas destinadas ao ensino remoto, e sendo mais uma barreira em uma escala de 4:1. Muitas não possuem ou não estão conectadas as redes, e sem computador em casa muitos dividem aparelhos móveis com os familiares (BARROS; VIEIRA, 2021).

As crianças que fazem parte de famílias mais carentes foram as mais prejudicadas por não possuírem condições financeiras para adquirir todos os recursos necessários para desenvolverem suas atividades em casa, ao passo que crianças de famílias com maior poder aquisitivo obtiveram maior êxito em concluir as atividades propostas.

Para Sousa (2020, p. 39): “[...] planejar atividades para a educação infantil para motivar as crianças, em um contexto de aula presencial, já é desafiante, mas em um contexto de ensino remoto exige dos profissionais da educação a abertura para o novo.” Em um cenário totalmente desconhecido, que é este caso para estes professores, adequar-se a novas formas de ensinar e aprender utilizando-se da criatividade e de ferramentas antes pouco utilizadas foi essencial para o planejamento e desenvolvimento das atividades de forma geral. Conciliar o conhecimento e a experiência foi muito importante neste momento.

Assim, estratégias outrora não utilizadas tornaram-se aliadas para reconstruir o ensinar e aprender, professores e demais educadores tiveram que promover metodologias e remodelar todo o material que já possuíam. As famílias também puderam exercitar a sua participação neste processo sendo aliadas do professor, do

despertar, da curiosidade e poder interpretativo da criança, no conviver, apreciar e redescobrir o meio que a cerca.

Pode-se observar que a reestruturação do planejamento escolar não aconteceu de forma homogênea e igualitária em todas as escolas. Há diferenças entre a escola particular e a pública, sendo esta última, carente de recursos e infraestrutura.

Rosa, Cardoso e Coutinho (2020), compartilham essas experiências ocorridas em escolas públicas no município de São Luís:

[...] cabe ressaltarmos que em alguns Sistemas de Ensino de Educação do nosso país essas estratégias não aconteceram da mesma forma, no mesmo espaço de tempo e em outros casos nem aconteceu de fato. Reportando-nos ao Estado do Maranhão em específico a cidade de São Luís – MA por intermédio da Secretaria Municipal de Educação (SEMED), as instituições de ensino municipal são carentes de acesso ao mundo digital atualizado, limitando-se ainda a utilização de ferramentas tecnológicas obsoletas como: quadro negro, aparelhos de TV, DVD, micro system etc. (Rosa, Cardoso e Coutinho, 2020, p. 221).

As políticas educacionais poderão ser revistas e um novo caminho para a educação poderá ser traçado. Com a experiência do ensino remoto, o ensino híbrido será uma das modalidades que deverão estar presentes no pós-pandemia dentro das escolas considerando que poderão ocorrer outros eventos. Além disso, o uso de tecnologias aproxima a educação da maneira como o mundo vive hoje. (DALLAGNELO apud NOGUEIRA, 2020).

Entretanto, a pandemia abriu espaço para novas discussões e vivências. Os impactos resultantes propiciaram o início de uma educação transformadora que conscientiza sobre a importância do uso de tecnologias e desmistifica seu emprego no processo de ensino e aprendizagem. Educadores, de uma forma geral, redescobriram sua importância enquanto agentes impulsionadores destas transformações por intermédio da sua própria formação.

De acordo com Arruda (2020) em termos de universalização do acesso à internet, é possível inferir a emergência de uma política nacional de acesso à rede de banda larga móvel, a partir de envolvimento de grupos privados de telefonia móvel que já possuem políticas de disponibilização de pacotes de dados que não contabilizam o gasto de dados em determinados aplicativos, como WhatsApp e Facebook. Tal política pode ser ampliada para sites específicos determinados por secretarias de estado de Educação ou o Ministério da Educação, de maneira a

permitir o amplo acesso a conteúdo educacional produzido.

Desta forma, conclui-se que o acesso à internet ou pacote de dados que daria um custo adicional as famílias, poderia ser algo custeado pelo governo ou qualquer outra entidade privada numa proposta emergencial que poderia ser continuada mesmo com o fim da pandemia, sendo uma estratégia inicial para preencher esta lacuna das disparidades sociais existentes no país.

Outrossim, aliviaria muito as condições precárias dos professores e das famílias de baixa renda que se encontram obrigados a trazer o mantimento para dentro de casa e que ainda se vê na situação de custear mais um gasto fora do orçamento: oportunizar recursos tecnológicos para suas crianças não perderem o ano letivo.

A exemplo de outros países na Europa e Estados Unidos, o Brasil poderia investir em incentivos que tornassem viáveis o acesso às ferramentas educacionais emergenciais para que não houvesse tanto prejuízo no aprendizado das crianças e desempenho dos professores (ARRUDA, 2020). Desta forma, o olhar mais sensível para as políticas públicas voltadas para a educação daria uma resposta rápida no enfrentamento de um momento delicado. Sendo este prejuízo algo que se mistura com o que já está aí e dificilmente irá segregar-se, porque os incentivos já existentes antes da pandemia nunca funcionaram.

Levando em consideração que a conjuntura da pandemia despertou ainda mais os princípios das ações integradoras, onde a escola e a família amplificam suas relações e convergem para uma maior aproximação, sabe-se que mesmo com os problemas compartilhados, o vínculo família e escola continua sendo experimentado.

Hoje, se fala com alguma frequência da pedagogia da alternância em que a tarefa da escola é dividida com a família na educação das crianças, um modelo do passado, que foi difundido quando era importante introduzir a criança no aprendizado do labor familiar, sendo a realidade de muitas famílias carentes: a expectativa é que as crianças continuem a estudar durante toda a fase do seu desenvolvimento é bem custosa em razão das inúmeras dificuldades que estas enfrentam.

### **3.7 Para além do chão da sala de aula**

Com as crianças longe das salas de aula, nos deparamos com situações nada rotineiras e até diferenciadas no campo educacional. Aqui o apoio da família se fez de suma importância no aprendizado das crianças. Uma orientação para os pais seria direcionar seus filhos para estudarem com ordem e método, porque sem este, as crianças teriam suas rotinas desorganizadas, não se desenvolveriam e teriam outras dificuldades.

Especificar regras para as crianças ajudaria a revezar os horários e a manter o bem-estar da rotina delas. Sobre a educação infantil, a BNCC nos traz uma compreensão de como a educação infantil precisa ser atendida dentro da sua universalidade.

Como exposto na Base Nacional Comum Curricular:

[...] no novo cenário mundial, reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requer muito mais do que o acúmulo de informações. Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades (Brasil, 2018, p. 14).

Os direitos das crianças à educação no Brasil precisam ser garantidos, mesmo diante de um cenário desfavorável como é o caso de uma pandemia. E o que se tem presenciado é uma busca por soluções para que as mudanças ocasionadas pela calamidade não venham causar mais insegurança nas pessoas.

Sobre este momento Rosa, Cardoso e Coutinho (2020) comentam que:

[...] diante do contexto atual que acomete o país, por meio da pandemia do COVID 19 (Coronavírus) houve a necessidade de reestruturação no sistema educacional no tocante processo ensino aprendizagem, o qual teve que se apropriar de novas práticas pedagógicas para continuidade do ano letivo nas escolas públicas e privadas. (Rosa, Cardoso e Coutinho, 2020, p. 219).

O ensino neste contexto tornou-se uma ação desafiadora e para que professores e crianças pudessem ter interação dentro dessa necessidade de reestruturação foi necessário avaliar a maneira como essa relação estava acontecendo.

Sobre o uso dos recursos tecnológicos para o fomento de interações sociais e o processo de ensino aprendizagem durante o início da pandemia, foi realizada uma pesquisa em determinada escola pública de educação infantil com 225 alunos e 16

professores onde foi observado que o recurso utilizado foi a rede social Facebook como instrumento de envio de atividades pelos educadores e de comunicação dos alunos e seus responsáveis. Todavia, não foi possível acompanhar quantos alunos tiveram acesso (QUEIROZ; MUNIZ; MÓL, 2020).

Uma das barreiras encontradas pelos professores foi a dificuldade em acompanhar os acessos dos alunos, visto que, nas redes sociais não há como o professor avaliar de forma quantitativa o número de acessos diários realizados por seus alunos de forma individual. Sendo assim, este meio especificamente ficou a desejar na questão do uso das redes sociais.

A ferramenta WhatsApp também foi bastante utilizada na comunicação entre professores, alunos e seus familiares. Não obstante, para que houvesse um despertar de novas habilidades foi necessário ressignificar a educação no país. O ambiente tornou-se propício ao desenvolvimento de novas competências. E os muros que separavam a escola da comunidade foram definitivamente ultrapassados.

Conforme Rosa, Cardoso e Coutinho (2020) é interessante frisar que os professores precisam estar em constante processo de formação diante das mudanças sociais, políticas e culturais que transcorre a sociedade a fim de que estejam capacitados conforme os ditames impostos pelo processo de globalização que repercute diretamente na escola e, por conseguinte na formação da criança. Para tanto, ao pensar em formação continuada de professores se deverá agregar todos os saberes, inclusive os que se direcionam a educação tecnológica tornando-os fundamentais ao exercício profissional docente visto que a educação é completamente alicerçada pelo uso frequente das TICs.

Apropriar-se de novas ideias e ferramentas não foi difícil para a maioria, porém, empregá-las foi desafiador na proporção da velocidade em que deveriam ser ministradas. A não familiaridade com as tecnologias foi um dos problemas que foram surgindo no decorrer da rotina educacional.

De fato, os professores também usufruíram de avanços, mesmo que tímidos, na sua formação. Por meio da mobilização impulsionada pela necessidade de apresentar um material novo acessível e de fácil utilização pelos seus alunos, os docentes foram obrigados a reciclar seus conhecimentos.

Sousa (2020) destaca que, apesar das dificuldades enfrentadas pelas

professoras, elas identificam como potencialidade desse contexto a criatividade e desenvoltura que elas conseguiram construir, principalmente no uso das tecnologias digitais e uso dos aplicativos. Para muitas, esses ganhos que tiveram nessa experiência docente que estão tendo só contribuem para que suas práticas sejam ainda mais qualificadas, além de também compreenderem a importância das diversas linguagens e recursos para o trabalho pedagógico e formação das crianças.

Infelizmente, por meio de um processo de pandemia foi acionado um alerta para que a educação no país esteja preparada para transpor momentos de emergência. Em contrapartida, foram revelados muitos problemas, dentre eles estruturais, de recursos, formação dos docentes, as próprias dificuldades dos alunos em realizar suas atividades e suas famílias em acompanhá-los. As instituições públicas foram as que mais sofreram com os impactos, por já carregarem em si problemas caducados em que apenas são transferidos de uma gestão para outra.

O legado que a questão da pandemia com o isolamento social acarretará ao longo dos anos na educação é a necessidade de revisar as políticas públicas existentes nos níveis municipal, estadual e federal, preparar os professores com uma formação continuada que acompanhe as mudanças sociais e tecnológicas e viabilizar recursos independentes que promovam as ligações do aprendizado em qualquer ambiente, seja esta a sala de aula, a biblioteca pública ou mesmo um cômodo em uma residência.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao final desta pesquisa pode-se apurar que a pandemia afetou severamente a educação no Brasil revelando uma realidade debilitante já existente no cenário educacional do país. Mostrando brechas ainda abertas, já apresentadas, mas que não receberam o tratamento devido para dar solução às questões, sendo estas: a falta de investimento na formação continuada de professores, iniciação deles no uso das ferramentas digitais, acesso a computadores e recursos para utilização destas ferramentas pela escola, acesso à internet, dentre outras.

Foram apresentadas aqui as dificuldades enfrentadas e resultantes de um apanhado do cenário pré-pandêmico que veio influenciar de forma indireta no desenrolar do cotidiano neste período. Como estes aspectos favoreceram as disparidades sociais existentes no país, como o alto índice de pobreza presente na maioria da população que não possui condições de possuir tecnologias digitais, bem

como recursos audiovisuais e de comunicação. E a minoria elitista que tem total facilidade em deter o acesso facilitado à educação.

Destacam-se também as barreiras que pais e filhos encontraram em manusear plataformas digitais, especificar horários para as aulas virtuais, tendo estas pouquíssimas aderências.

Aos docentes e escolas o problema se sucedeu na forma de ensinar e reinventar o ambiente escolar passando de um ambiente presencial para um ambiente virtual. Tentando adequar-se à necessidade básica das famílias das crianças que em suma não possuíam nenhum preparo para este momento.

Especificadamente o docente, necessitou mostrar múltiplas habilidades desde a compreender a utilização de novas ferramentas até então desconhecidas ou pouco utilizadas a amparar as crianças e suas famílias nas suas limitações, promover uma interação com a criança sem detrimento do seu aprendizado, principalmente os da educação infantil tão carente do contato afetivo para o seu desenvolvimento.

Igualmente, os professores precisaram esquecer que também faziam parte deste panorama, que também estavam no olho do furacão e precisariam mostrar força para ajudar além das famílias das crianças as suas próprias. Além disso, o momento da pandemia trouxe à tona a urgência em impulsionar mudanças profundas na educação no Brasil.

Revelou que professores necessitam de celeridade nas propostas de mudanças na sua formação, tanto na graduação como na formação continuada por meio de um planejamento eficaz e receptivo. Prepará-los para a utilização dos recursos educacionais digitais seria um estímulo para o enfrentamento da pandemia.

Abruptamente a educação sofreu baixas contundentes semelhantes a várias áreas importantes. E apesar do ensino remoto ter sido apresentado como uma solução temporária para que as crianças não perdessem o vínculo com a escola, apareceu como algo novo e que trouxe consigo algumas questões a serem resolvidas. Fulguravam adversidades, barreiras ainda não ultrapassadas e problemas pendentes. Não obstante, mostrou que é urgente investir em um ensino de qualidade, igualitário e principalmente no que tange aos professores, na valorização do trabalho deste personagem tão emblemático no processo educacional.

Mediante o que aqui foi expresso e das contribuições que foram adotadas para garantir de forma segura a continuidade de uma educação infantil embasada na ciência, na qualidade do aprendizado e na formação do saber, deve ser considerado um aprofundamento nos assuntos pertinentes a área como a transmissão de saberes na capacitação de professores, iniciativas amplamente divulgadas, políticas públicas fortalecidas por parte das instituições, autoridades e sociedade em geral. Cada um desempenhando o seu papel e contribuindo para um ensino aprendizagem de qualidade.

## REFERÊNCIAS

ARRUDA, Eucídio Pimenta. Educação Remota Emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. **Em Rede - Revista De Educação a Distância**, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.53628/emrede.v7.1.621>. Acesso em: 16 jun. 2021.

BARROS, Fernanda Costa; VIEIRA, Darlene Ana de Paula. Os desafios da educação no período de pandemia. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n.1, p.826-849, Jan. 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/22591>. Acesso em: 16 jun. 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm). Acesso em: 16 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 2 maio de 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Coronavírus**: monitoramento nas instituições de ensino. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/coronavirus/>. Acesso em: 29 nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Governo do Maranhão. **Documento Curricular do Território Maranhense**: para a Educação Infantil e o Ensino fundamental. FGV editora: Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/curriculos\\_estados/documento\\_curricular\\_ma.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/curriculos_estados/documento_curricular_ma.pdf). Acesso em: 29 nov. 2020.

CAMPANHA NACIONAL PELO DIREITO À EDUCAÇÃO (CAMPANHA). **Plano Nacional de Educação**: 5 anos de Descumprimento. Análise da execução dos artigos, metas e estratégias da Lei nº 13.005/2014. *In*: Relatório metas e estratégias do Plano Nacional de Educação. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://campanha.org.br/acervo/relatorio-de->

metas-do-plano-nacional-de-educacao-2019/. Acesso em: 1 mar. 2021.

CRUZ, Sílvia Helena Vieira; MARTINS, Cristiane Amorim; CRUZ, Rosimeire Costa de Andrade. A educação infantil e demandas postas pela pandemia: intersectorialidade, identidade e condições para o retorno às atividades presenciais. **Zero-a-Seis**, Florianópolis, v. 23, n. Especial, p. 147-174, jan./jan., 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/zerosais/article/download/79003/45379/287988>. Acesso em: 19 maio 2021.

DW BRASIL. **Pandemia causou maior interrupção da educação da história, diz ONU**. 2020. Disponível em: <https://p.dw.com/p/3gNdK>. Acesso em: 24 fev. 2021.

FREIRE, Sofia. Um olhar sobre a inclusão. **Revista da Educação**, FCUL Departamento de Educação, v. 16, n. 1, p. 5-20, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/5299/1/Um%20olhar%20sobre%20a%20Inclusão.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2021.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2008.

MATUOKA, Ingrid. **Garantia da educação inclusiva durante a pandemia é direito dos estudantes**. 2020. Disponível em: <https://educacaointegral.org.br/reportagens/garantia-da-educacao-inclusiva-durante-pandemia-e-direito-dos-estudantes/>. Acesso em: 17 maio 2021.

NOGUEIRA, Fernanda. **Ensino remoto: o que aprendemos e o que pode mudar nas práticas e políticas públicas**. 2020. Disponível em: <https://porvir.org/ensino-remoto-o-que-aprendemos-e-o-que-pode-mudar-nas-praticas-e-politicas-publicas/>. Acesso em: 16 jun. 2021.

OKUMURA, Renata. **Especialistas discutem os desafios da educação infantil provocados pela pandemia**. São Paulo: Terra, 2020. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/educacao/especialistas-discutem-os-desafios-da-educacao-infantil-provocados-pela-pandemia,7db99410145eb71c5498436d18f2fb4fyvi623nf.html>. Acesso em: 29 nov. de 2020.

QUEIROZ, Monique D' Oliveira Mendes de; MUNIZ, Ana Paula Soares; MÓL, Antônio Carlos de Abreu. Contribuições tecnológicas para a educação durante a pandemia. **Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação**, Rio de Janeiro, v. 5, n. especial, p. 68-70, 2020. Disponível em: <https://recite.unicarioca.edu.br/rccte/index.php/rccte/article/view/128>. Acesso em: 20 maio 2020.

ROSA, Karyanne Moreira da Silva Nogueira; CARDOSO, Keyllyanne Desterro; COUTINHO, Suzana Andréia Santos. **Educação em tempos de pandemia: as redes sociais como instrumentos pedagógicos de comunicação entre alunos, famílias e escolas**. In: FARIAS, Vanessa Pinto Rodrigues; MEDEIROS, Jarles Lopes de. Livro 2020 - Educação sob múltiplos olhares. São Paulo: Alexa, 2020.

SAVIANI, Dermeval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, [s.l.], v. 12, n. 34, p. 152-180, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n34/a12v1234.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2021.

SOUSA, Kamila Costa de. **Reinventar a prática docente na educação infantil: experiências de ensino remoto no contexto da pandemia da COVID-19**. João Pessoa, 2020. 47 f. Monografia (Graduação em Pedagogia) - Universidade Aberta do Brasil, Universidade

Federal da Paraíba. João Pessoa, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/19468>. Acesso em: 24 maio 2021.

VALLE, Paulo Dalla; MARCOM, Jacinta Lucia Rizzi. **Desafios da prática pedagógica e as competências para ensinar em tempos de pandemia**. In: PALÚ, Janete; SCHÜTZ, Jenerton Arlan; MAYER, Leandro (org.). Desafios da educação em tempos de pandemia. Cruz Alta: Editora Ilustração, 2020. Disponível em: <https://www.sed.sc.gov.br/documentos/ensino-89/8839-livro-desafios-da-educacao-em-tempos-de-pandemia>. Acesso em: 11 maio de 2021.

WANDSCHEER, Kassiê Talita. **Ensino remoto**: um caminhar de possibilidades educativas. In: PALÚ, Janete; SCHÜTZ, Jenerton Arlan; MAYER, Leandro (org.). Desafios da educação em tempos de pandemia. Cruz Alta: Editora Ilustração, 2020. Disponível em: <https://www.sed.sc.gov.br/documentos/ensino-89/8839-livro-desafios-da-educacao-em-tempos-de-pandemia>. Acesso em: 11 maio de 2021.

## FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NA PRÁTICA DOCENTE

Submetido em: 02 set. 2022. Aceito: 17 out. 2022

Daniela Mayer Antunes<sup>1</sup>  
Renato Marcondes<sup>2</sup>  
Eloiza Aparecida Silva Avila de Matos<sup>3</sup>  
Sani de Carvalho Rutz da Silva<sup>4</sup>  
Silvio Luiz Rutz da Silva<sup>5</sup>

### RESUMO

Durante a pandemia da Covid-19 o ensino se deu de forma remota nas escolas públicas do estado do Paraná, resultando na necessidade do professor em utilizar dispositivos tecnológicos dos mais diversos. O presente trabalho tem como objetivo relatar uma experiência de formação continuada de professores para o uso pedagógico de recursos tecnológicos. Para isso, utilizou-se de observações e relatos de professores que participaram dos encontros de um dos grupos do programa Formadores em Ação, o qual foi ofertado em formato remoto para professores da rede pública estadual do Paraná. A partir disso, foi possível inferir que formações como esta são necessárias, porém é preciso disponibilizar recursos ao professor para que este possa trabalhar as habilidades desenvolvidas adequadamente em sua prática.

**Palavras-chave:** Grupo Formadores em Ação. Ensino remoto. Professores multiplicadores.

### ABSTRACT

During the Covid-19 pandemic, teaching took place remotely in public schools in Paraná, resulting in the need for the teacher to use the most various technological devices. The present work aims to report an experience of continuing teacher education for the pedagogical use of technical resources. For this, we used observations and reports of teachers who participated in the meetings of one of the groups of the Formadores em Ação Program, which was offered in remote format to teachers in the public network of Paraná. From this, it was possible to infer that training like this is necessary. Still, resources are required to be available to the teacher to work on appropriately developed skills in his practice.

---

<sup>1</sup> Mestre pela Universidade Estadual de Ponta Grossa; doutoranda na Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: danielaantunes@alunos.utfpr.edu.br.

<sup>2</sup> Mestre pela Universidade Estadual de Ponta Grossa; doutorando na Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: rmarcondes@alunos.utfpr.edu.br.

<sup>3</sup> Doutora pela Universidade Metodista de Piracicaba; professora na Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: elomatos@utfpr.edu.br.

<sup>4</sup> Doutora pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; professora na Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: sani@utfpr.edu.br.

<sup>5</sup> Doutor pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; professor na Universidade Estadual de Ponta Grossa; Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: rutz@uepg.br.

**Keywords:** Formadores em Ação Program. Distance education. Multipliers teaches.

## INTRODUÇÃO

Há tempos a formação de professores tem sido uma temática central de debates na área da Educação e de Ensino, seja ela uma formação inicial ou uma formação continuada. Com a chegada da pandemia da Covid-19 e a necessidade de adequação ao ensino não presencial, essa temática volta a ser discutida, devido aos obstáculos que, aos poucos, foram surgindo (FLÔRES et al., 2021).

Em relação à formação continuada, Santos e Sá (2021) afirmam que esta pode ser considerada como uma das principais formas para o aperfeiçoamento profissional do professor, pois a partir dela é possível um aprimoramento de acordo com novas teorias e práticas, tendo como consequência um desenvolvimento com qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Em uma sociedade como a nossa, que vivencia constantes avanços tecnológicos dia após dia, é necessário aperfeiçoamento em uma perspectiva de avanço também da população, o que reflete diretamente no ambiente escolar. Nesse cenário, o professor se encontra em uma posição na qual sua formação inicial já não é suficiente para uma prática pedagógica que atenda às demandas sociais (TREBIEN et al., 2020).

Um exemplo prático e recente dessa necessidade de aperfeiçoamento foi observado no período pandêmico, em que “as novas perspectivas trazidas ao cenário educativo, por meio da reclusão imposta pela pandemia da COVID-19, desconstruíram práticas fortemente enraizadas nos docentes. Reedificar práticas foi um dos papéis assumidos pelos docentes.” (FLÔRES et al., 2021, p. 169).

Apesar de existir uma consciência da importância da formação continuada, o professor enfrenta entraves para sua participação ativa. A condição financeira limitada e a carga horária insuficiente para dedicar-se aos cursos são apenas alguns dos fatores que, muitas vezes, inviabilizam a formação continuada. Na tentativa de amenizar essas problemáticas, “pode-se perceber que a promoção de cursos livres, mediados pelas tecnologias digitais é uma importante alternativa para contribuir com o processo formativo desses profissionais.” (FLÔRES et al., 2021, p. 162).

Durante a pandemia da Covid-19 as escolas públicas do estado do Paraná passaram, de forma emergencial, do ensino presencial para o ensino em formato remoto. Visando a formação continuada dos professores, a Secretaria de Estado de Educação e do Esporte do estado do Paraná (SEED-PR) criou, com base na

Resolução n.º 933 – GS/SEED, de 30 de abril de 2010, na Resolução n.º 3.571 – GS/SEED, de 16 de setembro de 2019, e na Resolução n.º 1.955 – GS/SEED, de 2 de junho de 2020, o programa ‘Grupo de Estudos Formadores em Ação’, o qual continua sendo ofertado em 2022.

Esse programa se apresenta como um curso em formato online, contando com professores cursistas e professores formadores, e que são distribuídos em pequenos grupos de acordo com suas áreas de especialidade. Os professores cursistas são aqueles que estão na condição de aprendizes, enquanto que os professores formadores são aqueles responsáveis pela mediação do curso, trabalhando na apresentação de recursos tecnológicos, metodologias ativas, entre outros temas, bem como pela organização do grupo.

Esses professores são os mesmos que atuam na rede pública de ensino do estado, e por esse motivo, o programa tem como base a ideia de formação de profissionais multiplicadores do conhecimento. Em 2020, o número de participantes foi de 7400 professores, e em 2021 foi de 20600.

Podem participar da formação, professores e pedagogos em regime efetivo (concursados) ou temporário (processo seletivo). Os cursistas podem escolher até dois dos temas oferecidos, que são: Recursos Educacionais Digitais; Metodologias Ativas; Observação de sala de aula e acompanhamento da Hora Atividade; Educação Especial; Projeto de Vida; Pedagogo Formador; Programação ETI (Educação em Tempo Integral); Avaliação para a aprendizagem; Pensamento Computacional; Componentes Curriculares do Ensino Fundamental e Médio e Gestão de Sala de Aula.

Os professores formadores são docentes que são aprovados via edital para assumirem essa posição, e recebem uma bolsa de incentivo para sua permanência. Os encontros entre professor formador e os cursistas que fazem parte de seu grupo, acontecem de forma online pela plataforma Google Meet<sup>®</sup>, uma vez por semana, tendo a duração de uma hora e quarenta minutos. O curso é separado por módulos com duração de dois a três meses cada, sendo a certificação destinada aos cursistas que possuem 70% de presença. O Google Classroom<sup>®</sup> também é utilizado para interação entre os participantes, bem como para entrega de atividades e disponibilização de textos e vídeos.

A participação no programa, independentemente se enquanto cursista ou formador, gera pontuação para avanço na carreira dos professores efetivos e pontuação para classificação de distribuição de aulas. Essas e outras informações sobre o Formadores em Ação podem ser acessadas em site próprio ([https://professor.escoladigital.pr.gov.br/formadores\\_acao](https://professor.escoladigital.pr.gov.br/formadores_acao)).

Considerando a estrutura apresentada do Grupo de Estudos Formadores em Ação, e a necessidade do recente aperfeiçoamento emergencial dos professores, o presente trabalho tem por objetivo relatar uma experiência de formação continuada de professores para o uso pedagógico de recursos tecnológicos.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa que dá origem ao presente trabalho é caracterizada como pesquisa do tipo participante. Foram realizadas observações durante algumas reuniões de um dos grupos do programa Formadores em Ação, o qual possuía como público alvo, professores de Biologia. As reuniões observadas ocorreram no ano de 2020, logo quando o programa foi implementado.

As observações realizadas foram relatadas em diário de bordo próprio para posterior análise com base no Modelo de Estratégia Argumentativa (CASTRO; FRANT, 2011).

Esta pesquisa não foi submetida ao Comitê de Ética devido a Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, a qual indica que, em situações espontâneas da prática profissional, não necessita de registro e avaliação em comitês de ética, desde que não sejam revelados dados que identifiquem os sujeitos da pesquisa (BRASIL, 2016).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

É interessante ressaltar que, durante o período pandêmico, as escolas ofereceram diversas formas de continuidade: aqueles alunos que possuíam internet em casa tinham a possibilidade de participar de aulas síncronas de seus professores e interagir via Google Classroom<sup>®</sup>; os que não possuíam internet poderiam assistir vídeo-aulas gravadas em estúdio por professores da rede, pela televisão (em canal aberto próprio para a atividade) e por aplicativo de celular; e aqueles que, por algum motivo, não poderiam aderir a nenhuma das duas primeiras opções, buscavam na escola atividades impressas, elaboradas por seus professores, a cada quinze dias.

Os cursistas desse grupo observado eram de diferentes regiões do Paraná. A maioria lecionava em escolas do meio urbano, alguns lecionavam em escolas do meio rural. O número de cursistas do grupo variava entre 10 e 20, pois alguns desistiam durante o processo, enquanto outros iniciavam no decorrer do curso. Com a necessidade dos professores em realizar as aulas síncronas, os primeiros meses do programa Formadores em Ação tiveram como foco a apresentação e uso de recursos tecnológicos que auxiliassem os professores. O treinamento constituiu na capacitação de recurso desde os mais básicos como Google Meet<sup>®</sup> e o Google Classroom<sup>®</sup>, até os mais específicos relacionados às disciplinas como plataformas de jogos e de simulações.

Já de início foi possível observar uma grande diferença de conhecimento sobre o uso de ferramentas tecnológicas entre os professores: enquanto alguns dominavam rapidamente seu uso, outros apresentavam dificuldades básicas como acesso aos sites, troca de usuários do navegador, e até mesmo na movimentação do mouse. Era notável que alguns estavam frustrados por não conseguirem trabalhar facilmente com as ferramentas apresentadas.

Diante dessa dificuldade identificada é possível perceber que existe a necessidade de uma formação enquanto trabalho “permanente e contínuo, enraizado numa epistemologia da prática e do cotidiano, capaz de subsidiar uma ação educativa inovadora e consciente.” (TREBIEN et al., 2020, p. 94).

O desafio se tornava maior ainda ao observar a realidade dos professores da educação do campo, pois como também residem na zona rural, possuíam muita dificuldade no acesso a internet de qualidade. As escolas ofereciam seus espaços para realização das aulas síncronas, porém também não possuíam uma internet com a qualidade necessária.

Mesmo com todas as dificuldades, alguns professores continuavam participando das reuniões do curso, que por sua vez, cumpriam com objetivos para além do aprendizado de recursos. Também proporcionavam troca de ideias, de experiências, e até mesmo compartilhamento de angústias, considerando o momento histórico vivenciado, bem como a busca por soluções para os diversos problemas enfrentados.

Em alguns momentos do curso os professores precisavam utilizar a

ferramenta apresentada com seus alunos, e compartilhar com os outros cursistas os pontos positivos e negativos identificados na própria prática. Esses momentos geraram importantes discussões, e mesmo em um grupo formado por professores de diferentes regiões do Paraná, com realidades específicas, muitas das questões levantadas eram comuns a todos, como por exemplo, a não participação ativa dos alunos no Google Meet<sup>®</sup> e a falta de interação no Classroom<sup>®</sup>, que foram citados como fatores desestimulantes para o trabalho docente.

O compartilhamento de ideias se apresenta como aspecto central quando se trata da formação continuada. Segundo Trebien et al. (2020),

[...] o trabalho do professor jamais pode se dar de forma isolada, porque educação faz-se coletivamente, existindo uma necessidade do olhar de outra pessoa sobre esse fazer pedagógico, não para fiscalizar, mas para contribuir, orientar, trocar ideias, fazer sugestões, discutir problemáticas e refletir juntos sobre a prática. (TREBIEN et al, 2020, p. 98).

Outra problemática enfrentada foi o fato de muitos alunos não possuírem dispositivos tecnológicos com acesso à internet de qualidade e eram raros aqueles que possuíam notebook ou computador de mesa. Grande parte dos alunos que assistia as aulas síncronas acompanhavam por celular, utilizando de pacotes de dados limitados de diferentes operadoras. Essa realidade também contemplou professores, que em busca de uma melhoria de seu trabalho, precisaram utilizar recursos financeiros próprios para aquisição de dispositivos tecnológicos que atendessem às necessidades das aulas remotas.

Diante desse cenário somado às adversidades com as quais o professor se depara diariamente, ressalta-se que “esse processo de formação permanente deve estar pautado na realidade de cada escola, necessitando ultrapassar os encontros pedagógicos e demais momentos de formação dentro e fora da escola.” (TREBIEN et al., 2020, p. 94). Assim, cursos de formação continuada não findam em si próprios, pois a mudança da prática docente precisa ser constante de modo a atender a demanda social vigente.

Como a maioria dos professores que lecionam Biologia no Ensino Médio também lecionam Ciências no Ensino Fundamental II, alguns recursos tecnológicos envolvendo a segunda disciplina também foram apresentados, mesmo que de forma superficial.

A maioria dos recursos trabalhados eram indicados pela organização geral do

programa Formadores em Ação, que disponibilizava roteiros para as reuniões com todas as informações a serem trabalhadas pelo professor formador. Porém, frequentemente durante as reuniões, os cursistas pediam sugestões para trabalhar determinados conteúdos nas aulas síncronas. Dessa forma, alguns dos recursos são produtos de buscas realizadas pelo professor formador e também pelos cursistas. O Quadro 1 apresenta algumas das plataformas que foram exploradas.

**Quadro 1** - Plataformas para o ensino de Biologia e de Ciências.

Link da plataforma	Descrição
<a href="https://www.eravirtual.org/">https://www.eravirtual.org/</a>	Visitas virtuais imersivas
<a href="https://sites.google.com/uem.br/exposicaozoologiafantastica/entrada">https://sites.google.com/uem.br/exposicaozoologiafantastica/entrada</a>	Exposição Zoologia Fantástica e Onde Habita.
<a href="https://vila360.com.br/tour/mzusp/">https://vila360.com.br/tour/mzusp/</a>	Museu de Zoologia da USP
<a href="https://create.kahoot.it/auth/login">https://create.kahoot.it/auth/login</a>	Plataforma de jogos e quizzes
<a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/">https://phet.colorado.edu/pt_BR/</a>	Simulações interativas
<a href="http://www.nuepe.ufpr.br/portal/">http://www.nuepe.ufpr.br/portal/</a>	Biologia Celular Interativa
<a href="https://pt.khanacademy.org/">https://pt.khanacademy.org/</a>	Plataforma para estudo em diversas áreas
<a href="https://wordwall.net/pt">https://wordwall.net/pt</a>	Criação de jogos

**Fonte:** Dados da pesquisa (2020).

O trabalho realizado neste grupo não se limitava em simplesmente apresentar os recursos citados no Quadro 1. Como afirmam Santos e Sá (2021), entende-se que não há uma necessidade de dominar inteiramente tais recursos, e sim conhecê-los a ponto de entender como seu uso pode favorecer de alguma forma, o processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, o professor precisa ter o conhecimento pedagógico para um uso eficaz da tecnologia. Figueiredo e colaboradores corroboram com esse argumento ao afirmarem que “aprender sobre a tecnologia é

diferente de aprender o que fazer com ela educacionalmente." (FIGUEIREDO et al., 2021, p. 20).

Também nessa linha de pensamento, Nóvoa (2017) argumenta que existe uma necessidade da formação de professores, em acompanhar o desenvolvimento científico, pois "em tempos do digital, a visão enciclopédica das disciplinas vem sendo naturalmente substituída por formas mais exigentes e problematizadoras de aquisição do conhecimento." (NÓVOA, 2017, p. 1125).

Apesar do interesse demonstrado pelos cursistas em conhecer recursos tecnológicos pertinentes a sua disciplina, existia também uma resistência quando o recurso apresentado possuía uma maior complexidade de manuseio. Nesse caso, os cursistas afirmavam terem receio de não conseguirem utilizá-lo da forma correta durante suas aulas.

Também foi perceptível uma resistência em momentos de leitura e discussão de artigos científicos da área de ensino, sendo considerada uma limitação imposta por alguns cursistas no processo. Assim, surgiram argumentos em relação a grande distância entre o que é proposto nesses textos e o que realmente acontece no cotidiano escolar. Figueiredo e colaboradores (2021), reforçam que "é fundamental que essas reflexões sejam alimentadas por estudos teóricos particularmente para viabilizar a compreensão e a reconstrução da própria prática." (FIGUEIREDO et al., 2021, p. 7).

A importância em relação aos estudos teóricos também é discutida por Trebien e colaboradores (2020), que afirmam ser necessário que o professor busque "na fundamentação teórica subsídios para o fortalecimento da práxis de forma reflexiva e dialógica, devendo o educador estar disposto a inovar e se permitir melhorar a prática e a atuação profissional." (TREBIEN et al., 2020, p. 95)

Um importante aspecto positivo apontado pelos cursistas foi o formato do curso enquanto grupo de estudos, o qual mostrou-se eficiente por sua dinâmica ser diferente dos cursos de formação que normalmente são ofertados, pois permite que todos tenham seu espaço de fala e assumam uma postura protagonista, e não de mero telespectador.

Assim, é possível inferir que esse formato de curso está de acordo com o que Nóvoa (2017) defende:

[...] a formação de professores deve criar as condições para uma renovação,

recomposição do trabalho pedagógico, nos planos individual e coletivo. Para isso, é necessário que os professores realizem estudos de análise das realidades escolares e do trabalho docente.” (NÓVOA, 2017, p. 1128).

Também constam muitos relatos de cursistas que transmitiam os conhecimentos adquiridos aos colegas de trabalho não participantes do curso (inclusive de áreas diferentes), demonstrando que esses cursistas atuavam como multiplicadores do conhecimento.

E em relação à disciplina de Biologia especificamente, os cursistas afirmaram que a constante troca de ideias de atividades tornavam suas aulas mais atrativas, sendo a criatividade um requisito básico para o planejamento das aulas remotas.

O programa Grupo de Estudos Formadores em Ação se mostrou como uma interessante possibilidade de proporcionar uma formação continuada aos professores, porém detectou-se um grande desafio em relação à participação no curso: a necessidade de proporcionar condições dignas de trabalho ao corpo docente e recursos aos discentes. Do contrário, a formação continuada não tomará sua importante posição para melhoria da educação.

Outra questão abordada várias vezes durante as reuniões, é o fato de que, com o retorno das aulas presenciais, os professores previam não conseguir dar continuidade no uso dos recursos tecnológicos apresentados, devido à falta de estrutura básica nas escolas. E isso de fato ocorre atualmente. As aulas presenciais retornaram em sua totalidade, e a grande maioria das escolas continua sem internet de qualidade, sem computadores ou outros quaisquer equipamentos que subsidiem o uso dos recursos tecnológicos apresentados.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A formação continuada se mostra como um importante aspecto da vida profissional do docente, pois é a partir dela que o professor reflete sua prática e a modifica quando necessário.

O avanço tecnológico implica em mudanças na sociedade, e conseqüentemente na escola. O uso pedagógico de recursos tecnológicos traz possibilidades de inovação no ensino, e a formação continuada de professores, pensada para um mundo digital, é essencial atualmente.

Nessa perspectiva, o programa Grupo de Estudos Formadores em Ação se

mostra como um exemplo de como a formação continuada pode ocorrer, considerando a flexibilidade que o formato online apresenta.

Ainda assim, os cursistas elencaram aspectos negativos em relação à falta de apoio para aquisição de dispositivos tecnológicos que possam ser utilizados em suas aulas, e que possibilitem colocar em prática os conhecimentos adquiridos em relação ao uso pedagógico de recursos tecnológicos.

## REFERÊNCIAS

BIOLOGIA CELULAR INTERATIVA. Disponível em: <http://www.nuepe.ufpr.br/portal/>. Acesso em: 03 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016**. [Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana]. Diário Oficial da União: Seção 1, n. 98, p. 44, 24 mai. 2016b. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&data=24/05/2016&pagina=44>. Acesso em: 03 nov. 2022.

CASTRO, M. R.; FRANT, J. B. **Modelo da Estratégia Argumentativa: análise da fala e de outros registros em contextos interativos de aprendizagem**. Editora UFPR, Curitiba, 2011.

ERA VIRTUAL. Disponível em: <https://www.eravirtual.org/>. Acesso em: 03 nov. 2022.

EXPOSIÇÃO ZOOLOGIA FANTÁSTICA E ONDE HABITA. Disponível em: <https://sites.google.com/uem.br/exposicaozoologiafantastica/entrada>. Acesso em: 03 nov. 2022.

FIGUEIREDO, S. A. et al. Olhar profissional para a docência com tecnologia: um estudo na formação continuada. **Educação Matemática Debate**, v. 5, 1-23, 2021.

FLÔRES, A. L. Z. D. et al. C. Google classroom como ambiente para a formação continuada de professores: desafios e possibilidades. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 5, 160-172, 2021.

KAHOOT. Disponível em: <https://create.kahoot.it/auth/login>. Acesso em: 03 nov. 2022.

KHAN ACADEMY. Disponível em: <https://pt.khanacademy.org/>. Acesso em: 03 nov. 2022.

MUSEU DE ZOOLOGIA DA USP. Disponível em: <https://vila360.com.br/tour/mzusp/>. Acesso em: 03 nov. 2022.

NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Tema em Destaque**, v. 47, 1106-1135, 2017.

SANTOS, T. W.; SÁ, R. A. O olhar complexo sobre a formação continuada de professores para a utilização pedagógica das tecnologias e mídias digitais. **Educar em Revista**, v. 37, 1-20, 2021.

SIMULAÇÕES INTERATIVAS. Disponível em: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/). Acesso em: 03 nov. 2022.

TREBIEN, M. M. et al. Formação continuada de professores: uma epistemologia da prática. *Revista Ambiente: Gestão e Desenvolvimento*, v. 13, 91-102, 2020. ALVES, L. **Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo**. *Revista Associação Brasileira de Educação a Distância*, v.10, p. 83-92, mai. 2018.

WORDWALL. Disponível em: <https://wordwall.net/pt>. Acesso em: 03 nov. 2022.

### **AGRADECIMENTOS**

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## CRIAÇÃO DO LABMALETA POR MEIO DO *DESIGN THINKING*: PROPOSTA PARA O ENSINO INVESTIGATIVO

Submetido em: 09 set. 2022. Aceito: 26 out. 2022

Charles Bruno da Silva Melo<sup>1</sup>  
Eduardo Felipe Reckziegel<sup>2</sup>  
Liane Mahlmann Kipper<sup>3</sup>  
Carla Moraes Rodrigues<sup>4</sup>

### RESUMO

Os projetos de design em educação devem envolver tarefas necessárias ao desenvolvimento do ensino e sua dimensão investigativa, em especial no ensino de Física, porém a realidade nas escolas apresenta a necessidade de repensar ambientes para este desenvolvimento. O intuito do trabalho foi utilizar o *Design Thinking* para o desenvolvimento de um laboratório para ensino de Física adequado às demandas reais. Desse modo foi realizado um estudo teórico-metodológico sobre a dimensão investigativa no ensino de Física e o *Design Thinking*. Com os resultados obtidos, pode-se constatar que as grandes dificuldades estavam relacionadas a ausência de espaço físico nas escolas e conexão com a internet. A partir disso, foi criado um laboratório para ensino de Física adequado a essas demandas, o LabMaleta, sendo que os professores do Ensino Médio terão praticidade e uma possibilidade de baixo custo na sua confecção, promovendo o desenvolvimento de habilidades específicas da área das Ciências da Natureza.

**Palavras-chave:** *Design Thinking*. Dimensão Investigativa. LabMaleta. Ensino.

### ABSTRACT

Design projects in education must involve tasks necessary for the full development of teaching and its investigative dimension, especially in the teaching of physics. But the reality in schools presents the need to rethink environments for this development. The aim of this study was to use Design Thinking to develop a laboratory for teaching Physics suited to real demands. To achieve this, a theoretical and methodological study was carried out on the investigative dimension in the teaching of Physics and Design Thinking as a methodology that provides active learning. With the results obtained, it can be seen that the major difficulties were related to the lack of physical space in schools and connection to the internet. With the use of the laboratory for teaching Physics adapted to the real demands (LabMaleta) developed, high school teachers will have practicality and a low cost possibility in its preparation, promoting

<sup>1</sup> Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Franciscana - UFN; Escola de Educação Básica Educar-se; Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. E-mail: xarlesdemelo@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Física - Licenciatura da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC; Colégio Martin Luther; Estrela, RS, Brasil. E-mail: edufereck@gmail.com.

<sup>3</sup> Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC; Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC; Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. E-mail: liane@unisc.br

<sup>4</sup> Doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM; Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC; Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. E-mail: fisicacarlamoraes@gmail.com.

the development of specific skills in the area of Natural Sciences.

**Keywords:** Design Thinking; Investigative Dimension; LabMaleta; Teaching.

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino experimental de Física (e das ciências em geral) ganhou impulso no Brasil na década de 1960, segundo Afonso e Chaves (2015). Atualmente, diversos artigos como os de Pessanha, Cozendey e Souza (2010) e Baccino, Falcon e Trinidad (2018) indicam a importância do ensino experimental para a aprendizagem da Física.

Além dos autores mencionados, destaca-se que Araújo e Santos (2003) realizaram uma pesquisa em três periódicos da área de ensino de Física, em que buscou identificar a produção da área em relação a utilização da experimentação como estratégia de ensino. De modo geral os autores concluíram que os trabalhos publicados mostram de forma unânime que a eficiência da experimentação encontra-se no estímulo ao envolvimento do estudantes, bem como no desenvolvimento de “habilidades, atitudes e competências relacionadas ao fazer e entender a Ciência.” (p.191)

Na percepção do contexto atual, em que escolas públicas de Ensino Fundamental e Médio encontram-se limitadas em dispor de métodos e metodologias diferenciadas para o ensino de Física, não podendo interligar a teoria com a prática, e considerando a importância das atividades de experimentação, foi apresentada, na disciplina de Prática em Laboratório de Física do curso de Física/Licenciatura existente na Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC, uma proposta de trabalho: a criação de um laboratório que correspondesse às necessidades esperadas para o uso fácil e prático dos professores para a melhora na qualidade do Ensino de Física, maior engajamento do estudantes e desenvolvimento atividades de investigação. A criação deste laboratório busca solucionar diversos motivos que levam os professores a não realizar ensino investigativo em Física, como, por exemplo, a ausência de professores formados na área, infraestrutura e recursos financeiros, dentre outros. No entanto, cabe o destaque que o laboratório tem o potencial para a experimentação por investigação, mas dependerá de como, as atividades experimentais serão pensadas e desenvolvidas.

Segundo Martins Filho, Gerges e Fialho (2015) no século XXI é preciso ensinar no mundo, e não mais sobre o mundo. É neste momento que a aplicação da metodologia do Design Thinking torna-se essencial. Os mesmos autores comentam ainda que, é fundamental fazer parte do problema, em vez de simular o problema em ambientes controlados. É essencial entender que a escola não é um mundo à parte, que a sala de aula não é um lugar específico, mas um grupo de pessoas, que os problemas do mundo moldam a sala de aula e que pessoas e suas histórias e contextos são parte desse problema.

Assim, o objetivo deste estudo foi utilizar o Design Thinking para o desenvolvimento de um laboratório para ensino de Física adequado às demandas reais. Para alcançar tais finalidades foi realizado estudo teórico-metodológico sobre atividades experimentais, a dimensão investigativa no ensino de Física e o Design Thinking, enquanto metodologia que proporciona aprendizagem ativa. Com os resultados obtidos, pode-se constatar que as grandes dificuldades encontradas por professores estavam relacionadas à ausência de espaço físico nas escolas, conexão com a internet e falta de preparo/habilidade para elaboração de atividades experimentais que promovam a maior participação e aprendizagem da parte do estudante. No mesmo levantamento, optou-se pelo tema Óptica, com foco na Óptica Geométrica devido sua alta aplicabilidade no cotidiano, bem como, a pouca presença de materiais e experimentos desse conteúdo em escolas de educação básica. Partindo disso, desenvolveram-se os experimentos para uma maleta, em que além dos materiais, foi disponibilizado um manual composto por dez experimentos e uma proposta para produção de relatórios compondo o protótipo denominado LabMaleta.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 A dimensão investigativa no ensino de Física**

Tendo consciência de que a investigação é parte do cerne do desenvolvimento científico e que o estabelecimento das competências de investigação e compreensão constitui-se fator importante do processo de formação dos estudantes do Ensino Médio, a estruturação do LabMaleta está apoiado no desenvolvimento de uma dimensão investigativa nas aulas de Física.

O ensino por investigação na área de Ciências começou no século XIX como uma prática de laboratório conforme afirmam Rodrigues e Borges (2008), em que

referia-se a uma prática guiada, sendo que os estudantes eram orientados para a resolução de questões. Conforme apontam esses autores, no Brasil, a abordagem no ensino de Ciências baseada por investigações teve a discussão ampliada com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Na definição dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999) investigar passa a ter um sentido ampliado em que as habilidades que envolvem medidas e quantificações devem ser desenvolvidas. Nesse sentido, o desenvolvimento de uma dimensão investigativa passa pela compreensão do sentido da investigação científica e seus procedimentos e métodos.

Com o intuito de ampliar as orientações dos PCN, foram publicadas no ano de 2002 as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+). Os PCN+ (BRASIL, 2002) ao apontar as competências gerais no aprendizado das Ciências da Natureza e Matemática, propõem que o conhecimento no sentido da investigação se alicerce na construção de modelos representativos explicativos em cada uma das disciplinas da área.

Ainda em relação às bases legais que norteiam e normatizam a educação básica no país, no ano de 2017, o Ministério da Educação lançou a Base Nacional Comum Curricular que de forma geral traz um conjunto de aprendizagens essenciais. Ao abordar as competências gerais do ensino médio, a BNCC infere que:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (BRASIL, 2016, p.9).

Observa-se que as orientações dos PCN, bem como as complementações sugeridas pelos PCN+ e as competências gerais na BNCC, convergem para o desenvolvimento da competência de investigação. Para os autores Araújo e Santos (2003) as atividades com finalidades investigativas buscam mudanças mais abrangentes nos estudantes, de modo que ele exercite sua “capacidade de reflexão, abstração, generalização, síntese e senso crítico.” (p.186)

Sendo assim a formação de uma dimensão investigativa, passa pelo desenvolvimento de estratégias que priorizam o fazer e despertem a busca do conhecimento e compreensão dos fenômenos, pelo próprio estudante. Tais estratégias desafiam e colocam o estudante a realizar medidas, estabelecer

hipótese e fazer comparações, fazendo com que ele seja participante ativo no processo ensino-aprendizagem e que assim, seja capaz de solucionar problemas do mundo contemporâneo.

Alguns exemplos na área de ensino de Física, Clement e Terrazzan (2012) ao escreverem sobre a resolução de problemas em uma perspectiva investigativa, com base na argumentação de pesquisadores da área, aponta que, o ensino por investigação estimula os estudantes a “refletir, debater, formular questionamentos, elaborar e confirmar ou refutar hipóteses, justificar ideias e aplicar conhecimentos em situações novas”.

Nesse viés, defende-se a que abordagem experimental pode proporcionar o desenvolvimento da competência de investigação e compreensão, onde o estudante busca relações entre grandezas, interpreta resultados e desenvolve estratégias para a resolução de situações-problema, colocando-o como participante do processo de ensino e aprendizagem. Além dos documentos oficiais, como por exemplo a BNCC, a abordagem experimental em aulas de Física vem sendo defendida por pesquisadores da área de ensino há décadas. Nessa perspectiva, diversas propostas envolvendo atividades experimentais foram desenvolvidas, suscitando investigações e críticas. No intuito de gerar uma reflexão a respeito das atividades experimentais no ensino de Ciências, de acordo com Higa e Oliveira (2012) foram mapeadas as fundamentações teórica que amparam tais pesquisas. Para esse mapeamento, as referidas autoras analisaram os artigos publicados ao longo de dez anos em um periódico de circulação nacional da área de ensino de Física. Dos quatorze artigos analisados, pode-se destacar que, de modo geral, as atividades experimentais englobam abordagens que valorizavam a aprendizagem e a interação. Da análise dos artigos, as autoras informam que, na década analisada, a prioridade das atividades experimentais deu-se por meio da aprendizagem dos processos de construção do conhecimento na escola.

Além disso, autores da área, Mori e Curvelo (2017) pesquisaram a multiplicidade de sentidos atribuídos a palavra experiência e experimentação, buscando a caracterização semântica dessas palavras. No referido trabalho eles partiram de uma análise histórica das concepções sobre experimentação e apontam que após a 2<sup>o</sup> Guerra Mundial, com o intuito de reverter a superioridade científica soviética, os Estados Unidos propõem medidas educativas que passaram a observar a necessidade da formação do cidadão. A partir daí iniciaram os grupos de pesquisa

em Educação em Ciências e a experimentação atingiu outro patamar, passando de recurso para protagonista, com a finalidade de ensinar sobre ciência. Posteriormente, sob influência do cognitivismo o uso do laboratório passou a ser questionado por pesquisadores que defendiam o entendimento da complexidade da mente do estudante. Porém, de acordo com os autores, a defesa do laboratório foi mantida por alguns pesquisadores, que o ressignificaram como um espaço de envolvimento com a ciência e, surgindo assim, os experimentos investigativos.

De acordo com Júnior, Ferreira e Hartwig a experimentação investigativa

[...] é empregada anteriormente à discussão conceitual e visa obter informações que subsidiem a discussão, a reflexão, as ponderações e as explicações, de forma que o aluno compreenda não só os conceitos, mas a diferente forma de pensar e falar sobre o mundo por meio da ciência.” (JÚNIOR, FERREIRA E HARTWIG, 2008, p.34)

Na mesma perspectiva Oliveira (2010) aponta que a experimentação por investigação busca proporcionar uma maior participação do estudante, desenvolvendo estratégias onde ele não predisponha de procedimentos para a uma solução. Essas estratégias são apontadas por autores, como possibilidade de aproximam-se do fazer ciência e, o principal, trazê-la para a sua vivência.

Com base nas pesquisas da área de ensino de física e educação em ciências, bem como nas competências preconizadas nas bases legais, cabe destacar que o desenvolvimento de um ensino investigativo com enfoque experimental busca desenvolver a aprendizagem pelo próprio estudante, onde o fazer, o manusear, o operar e o agir são privilegiados nas atividades que promovem a reflexão do discente. Sendo assim, o LabMaleta foi construído com o intuito de desenvolver o ensino investigativo com foco em experimentos para o desenvolvimento de conceitos de óptica geométrica.

## **2.2 Design Thinking**

Conforme Deitte e Omary (2019), o *Design Thinking* tem seu desenvolvimento na engenharia, negócios e gestão, saúde e mais recentemente, na educação e é uma metodologia que combina uma mentalidade de empatia com um processo de design interativo centrado no ser humano.

O objetivo desta metodologia é a mudança intencional de condições insatisfatórias em algo melhor e novo. Segundo Diethelm (2019), primeiro, há o

ponto de virada emocional das insatisfações atuais para condições possíveis e esperanças. Segundo, há a satisfação de chegar a um compromisso comum de buscar algo melhor, de um ideal compartilhado, de um novo produto ou solução, de uma política melhor ou de um novo plano. E terceiro, há a excitação da imaginação ativa e de novas possibilidades associado a algo inesperado, inovador e único.

Com o *Design Thinking*, na sua execução cada participante tem uma voz igual. Ideias rápidas são inicialmente criadas em silêncio por cada participante em post-its, que são então socializadas em uma parede ou quadro branco. O grupo então vota as ideias e determina quais “grandes ideias” devem ser desenvolvidas. Essa abordagem a pré-existência de preconceitos e mantém a pluralidade de ideias. Perguntas simples como “por que”, “e se” e “como podemos” são solicitadas a definir uma questão mais interessante e desenvolver soluções reais, possíveis e envolventes.

Os projetos de *design* em educação devem envolver tarefas autênticas e práticas; possuir resultados claramente definidos que permitam múltiplas soluções; promover colaboração do estudante e a evolução do pensamento proposta por Wrigley, Mosely e Tomitsch (2018). De Oliveira (2014) apresenta a aplicação do *Design Thinking* em casos práticos, em que foi percebida a transformação da sociedade por meio da transformação do indivíduo, do compartilhamento do conhecimento, da colaboração na construção do conhecimento.

O uso do *Design Thinking* em sala de aula promove a vontade de mudar o mundo, com cada estudante e professores fazendo sua parte e sendo parte integrante de um processo de busca de construção de soluções reais. Já na formação de professores, o *Design Thinking* na educação e, em especial, o uso dessa metodologia na formação de professores em exercício construiu um processo profícuo e motivador na medida em que proporciona a experiência de diagnosticar e propor soluções para problemas, a partir da vivência e da experiência docente, com enfoque para a construção coletiva e colaborativa do próprio programa de formação docente institucional conforme propõem De Souza Lopes, Hardagh e Dos Santos (2016).

Embora existam variantes na aplicação do *Design Thinking*, há um foco comum em projetar soluções centradas no usuário para aprimorar a experiência do usuário de acordo com Deitte e Omary (2019). Destaca-se que o *Design Thinking* usado no Instituto Hasso Plattner de Design em Stanford (2019) é um modelo em

que todo participante é incentivado a gerar o máximo de ideias possíveis, seguindo 5 etapas: 1) Aproximação com as necessidades dos usuários; 2) definição das reais necessidades; 3) idealização de possíveis soluções; 4) prototipação de uma solução e 5) testagem da solução para promover a sua avaliação.

A promoção do pensamento divergente e convergente pelo *Design Thinking* também revela uma forma de aprendizagem necessária aos tempos de transformação digital. Conforme Brown (2018) indica que em cada etapa do *Design Thinking*, descritas no parágrafo anterior, a utilização de ferramentas que promovam diferentes tipos de pensamentos desenvolve pensamento crítico nos estudantes. Segundo Wrigley, Mosely e Tomitsch (2018) esta metodologia de aprendizagem ativa está em ascensão e está sendo buscada por usuários que identificam vantagem estratégica sobre a concorrência em cursos de educação a distância, com aumento surpreendente do seu uso em várias disciplinas no mundo, uma vez que esta metodologia está associada à inovação.

Habilidades e competências são desenvolvidas com estas metodologias, como as que foram avaliadas por Kipper (2017). Enfatizaram habilidades como estudo da busca de oportunidade e iniciativa, comprometimento, exigência de qualidade e eficiência, estabelecimento de metas, busca de informações, planejamento e monitoramento sistemáticos, independência, autoconfiança, dentre outras. Os estudantes destacaram a busca de informações, o estabelecimento de metas e o comprometimento como as que mais desenvolveram no desenvolvimento do *Design Thinking*.

A versatilidade desta metodologia pode inclusive explorar outras habilidades que darão aos estudantes e profissionais da educação na atualidade, em seu conjunto, mais desenvoltura, criticidade e adaptabilidade.

### **3 METODOLOGIA**

A metodologia utilizada foi o Design Thinking e o relato de experiência.

O Design Thinking foi utilizado para a prototipação do LabMaleta e foi um processo realizado em co-criação com professores de 03 escolas públicas estaduais. As etapas deste processo foram:

1) Aproximação com as necessidades dos usuários, por meio de reuniões remotas

com uso de Google Meet;

2) Definição das reais necessidades, com uso de técnicas de brainstorming e agrupamento de ideias em co-criação com os professores;

3) Idealização de possíveis soluções, realizada a partir da análise dos resultados encontrados na etapa anterior e uso de ferramenta de priorização da ideia para a sua prototipação;

4) Prototipagem de uma solução, utilizando materiais de baixo custo para o desenvolvimento de Mockups, mas apropriados para a execução das experiências que compõem o LabMaleta;

5) Testagem da solução para promover a sua avaliação pelos professores. Para isto foi realizada uma coleta de dados em 2021. Para a coleta e análise de dados foram realizadas entrevistas com professores de física em 03 escolas públicas estaduais existentes na região. Considerando o contexto da pandemia da COVID-19, o processo de validação e avaliação do protótipo foi realizado por meio de um questionário com vídeo explicativo via Google Forms contendo 12 questões de múltipla escolha e 3 questões abertas (obrigatórias), enviado para professores atuantes da área do ensino de Física de escolas públicas estaduais. Na Figura 1 é ilustrado o cabeçalho do questionário de validação.

**Figura 1** - Cabeçalho do questionário para validação.



Fonte: Os autores (2022).

O relato de experiência segue os passos da construção deste artigo científico. Ressaltamos que para este tipo de metodologia deve-se ter especial atenção à descrição do caso que está apresentada na próxima seção.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O relato de experiência descrito envolveu um grupo formado por quatro acadêmicos do Curso de Física Licenciatura de uma Universidade Gaúcha que idealizaram o LabMaleta durante o 1º semestre de 2021 na disciplina de Prática em Laboratório de Física, desenvolvida inicialmente de modo presencial e posteriormente por meio de aulas remotas em decorrência da pandemia da COVID-19.

A proposta apresentada têm como intuito a criação de um laboratório a partir das etapas do Design Thinking voltado a atender necessidades específicas e demandas reais definidas pelo grupo de estudantes, promovendo assim um trabalho efetivo para o desenvolvimento da Dimensão Investigativa dos futuros professores.

Na primeira etapa, buscando a aproximação com as necessidades dos usuários, inicialmente o grupo de acadêmicos compartilhou diferentes experiências em laboratórios de física durante sua vida escolar e na universidade, sendo que alguns ainda não tinham vivenciado esse ambiente de aprendizagem em nenhum nível. Por isso, decidiu-se e foi organizado dois questionamentos abordando a existência e uso de laboratório de física para o desenvolvimento de aulas experimentais no Ensino Fundamental e Médio para professores e estudantes de escolas públicas estaduais da região, com a intenção de compreender quais dificuldades estavam envolvidas na ausência desse espaço e de práticas experimentais na Educação Básica. Os questionários foram enviados e respondidos por meio de aplicativos de mensagens e redes sociais.

Com o resultado dos questionários, foi possível constatar que as principais dificuldades enfrentadas pelos professores estão, a pouca disponibilidade de tempo, dificuldades de acesso à internet, ausência de espaço físico para o laboratório ou ambiente e/ou materiais em condições precárias para utilização, além da ausência de formação específica na área. Em relação aos estudantes, a maioria nunca teve contato com laboratório de física (e ciências em geral) e aulas experimentais, mas imaginam que seja um local para aplicação dos conhecimentos teóricos aprendidos em sala de aula, uma possível conexão entre teoria e prática. Dessa maneira, pode-se definir as reais necessidades para serem atendidas com a criação do laboratório.

Tendo as principais demandas das duas partes envolvidas no processo de

ensino e aprendizagem, o grupo fez um *Brainstorming* buscando ideias que auxiliassem no desenvolvimento de um laboratório que estivesse em concordância com as necessidades e dificuldades por parte dos docentes e também que fosse condizente com o esperado pelos estudantes. Sendo assim, a criação de um laboratório de Física não pode suprir apenas a essas necessidades desejadas, mas também deve estar de acordo com a realidade e os limites da educação em Ciências no contexto atual brasileiro, buscando superar as dificuldades que o meio impõe e que acaba, em muitos casos, impossibilitando o desenvolvimento de aulas experimentais e práticas. Nesse momento também foi escolhido como temática o conteúdo de Óptica Geométrica, por estudar os fenômenos luminosos baseados em leis empíricas.

Na etapa de idealização de possíveis soluções para essa demanda, era necessário experimentos de baixo custo e que fossem de fácil manuseio, pois as escolas contam com recursos financeiros limitados e grande parte dos professores não têm formação específica na área de Física. Além disso, por conta da ausência de espaço físico, deveria ser um laboratório portátil, que o professor pudesse carregar para suas aulas, realizar os experimentos e guardá-los posteriormente. Dessa maneira, nasceu o protótipo LabMaleta.

O LabMaleta se constitui como um laboratório portátil composto por uma maleta em MDF com experimentos de Óptica Geométrica de baixo custo e fácil utilização. A maleta possui um manual com dez experimentos diferentes denominados: O que é luz?; Câmara escura; Reflexão/Absorção da luz; Disco de Newton; Cores dos objetos; Caleidoscópio; Espelhos esféricos; Espelhos planos; Refração da luz e Difração da luz. Além disso, também os materiais para a realização dos experimentos: tiras de tecido pretas, câmara escura, pente, lanterna, espelhos planos 12cmx6cm, folhas de papel celofane, folhas de papel *colorset*, fita adesiva, artefatos curvos de metal, bases com ângulos, régua 30cm, laser, bloco de acrílico e caixa de difração. O LabMaleta conta também com sugestões de modelos de relatórios diferenciados com o intuito de explorar diferentes linguagens, como infográfico, história em quadrinhos, mapa mental, meme, poema, vídeo e radionovela. Na Figura 2 é apresentado o protótipo do LabMaleta compondo todos esses itens.

**Figura 2** - Protótipo LabMaleta e seus componentes.



Fonte: Os autores (2022).

A proposta pedagógica do LabMaleta foi estruturada a partir das competências específicas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias para o Ensino Médio estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2016):

- Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva;
- Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza;
- Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

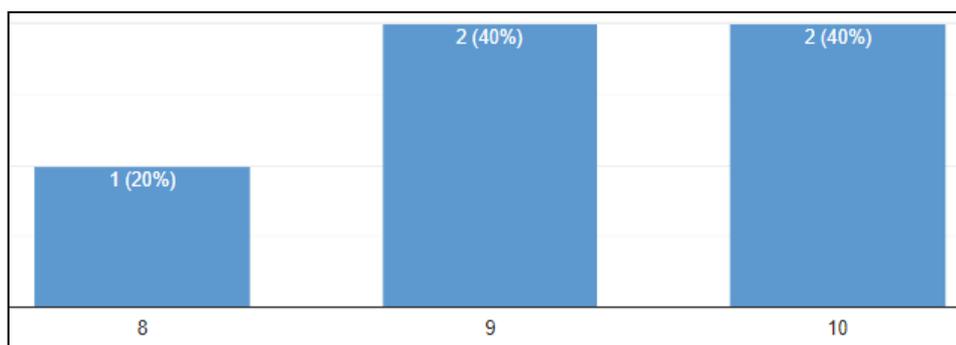
Tendo foco principal no desenvolvimento das habilidades específicas para a área, dando continuidade à complexidade que essa etapa escolar proporciona:

- (EM13CNT301) - Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica;

- (EM13CNT302) - Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos – interpretando gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, elaborando textos e utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural;

A partir das respostas ao questionário, todos os professores afirmaram que iriam utilizar o LabMaleta em suas aulas devido a praticidade, clareza e uma possibilidade de baixo custo para que as escolas pudessem adquirir e proporcionar algumas aulas experimentais aos estudantes do Ensino Médio. Esse fato pode ser exemplificado pela Figura 3, em que apresenta as notas aferidas pelos professores para o LabMaleta.

**Figura 3** - Resultados da validação do LabMaleta.

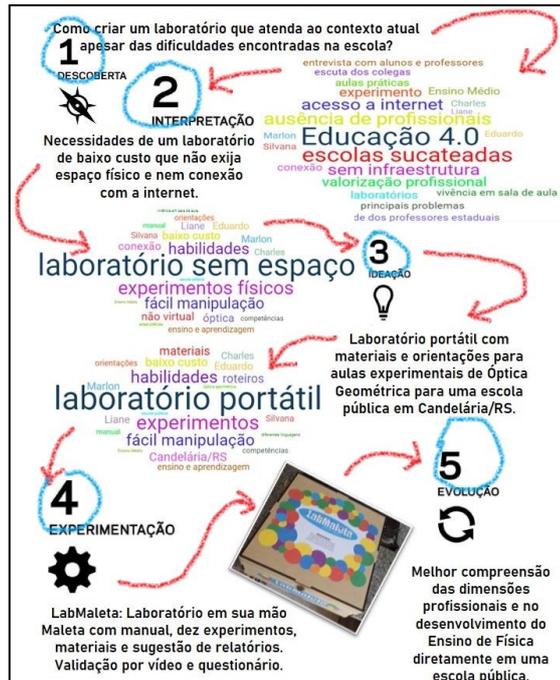


Fonte: Os autores (2022).

Posteriormente, o protótipo será validado e avaliado com estudantes do Ensino Médio de modo presencial no município de Candelária/RS.

O esquema na Figura 4 ilustra o processo de criação do projeto LabMaleta a partir da busca por atender uma demanda real no contexto educacional conforme definem Deitte e Omary (2019) e o Instituto Hasso Plattner de Design em Stanford (2019).

**Figura 4** - Esquema para a criação do projeto LabMaleta.



Fonte: Os autores (2022).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do *Design Thinking* proporcionou aos estudantes do curso de Física Licenciatura o desenvolvimento de um laboratório para ensino de Física adequado às demandas reais promovendo uma dimensão investigativa, sendo assim trouxe contribuições para o processo formativo em que se observa os estudantes como participantes no processo de construção do conhecimento, portanto, uma aprendizagem ativa no ensino superior.

Tal abordagem pode ser uma importante concepção de ensino em que os estudantes aprendem conteúdos básicos por meio de uma visão do processo de construção do conhecimento, isto é, a Ciência seria apresentada como algo que não está pronto, mas que requer reflexão e investigação. Nota-se que a proposta promoveu o desenvolvimento de outras competências, como analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções utilizando diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação.

O uso do LabMaleta por professores do Ensino Médio mostra-se promissor,

pois apresenta praticidade, clareza e uma possibilidade de baixo custo na sua confecção promovendo que possam ser desenvolvidas as habilidades específicas EM13CNT301 e EM13CNT302 da área das Ciências da Natureza conforme estabelece a Base Nacional Comum Curricular.

Diante desse contexto, uma sequência para a criação do LabMaleta foi desenvolvida e encontra-se descrita na Figura 4, podendo ser replicada por professores de Física para minimizar as dificuldades identificadas no ensino de física experimental.

## AGRADECIMENTO

O presente trabalho foi realizado em apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) Código de Financiamento 001 e ao CNPq pela bolsa de produtividade (Protocolo: 303934/2019-0).

## REFERÊNCIAS

AFONSO, J. C; CHAVES, F. A B. Uma proposta inovadora de ensino de física experimental no início do Século XX. **Revista Brasileira de Ensino Física**. São Paulo, v.37, n.1. Mar. 2015.

ARAUJO, M. S.T; SANTOS, M. L.V. Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades.. **Revista Brasileira de Ensino Física**. São Paulo, v.25, n.2. Jun. 2003.

BACCINO, D.; FALCON, S. L.; TRINIDAD, G. P. Una actividad experimental fundamental sobre efecto Hall. **Revista Brasileira de Ensino Física**. São Paulo, v.40, n.4. 2018  
BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2016.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio. Brasília: MEC; SEMT, 1999

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio**: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.

BROWN, T. **Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Alta Books Editora, 2018.

CLEMENT, L.; TERRAZZAN, E. A. Resolução de problemas de lápis e papel numa abordagem investigativa. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v.7, n. 2, p. 99–116, 2012.

DE OLIVEIRA, A. C. A. A contribuição do Design Thinking na educação. **Revista E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**-ISSN-1983-1838, p. 105-121, 2014.

DE SOUZA LOPES, A. L.; HARDAGH, C. C.; DOS SANTOS, R. M. Design thinking na formação de professores como estratégia pedagógica de imersão. **Simpósio Internacional de Educação e Comunicação SIMEDUC**, n. 7, 2016.

DEITTE, L. A.; OMARY, R. A. **The power of design thinking in medical education**. *Academic radiology*, v. 26, n. 10, p. 1417-1420, 2019.

DIETHELM, J. Embodied design thinking. She Ji: **The Journal of Design, Economics, and Innovation**, v. 5, n. 1, p. 44-54, 2019.

HASSO – Institute of design at Stanford. **An Introduction to Design Thinking**. Process guide. 2019; Disponível em: <https://dschool-old.stanford.edu/sandbox/groups/designresources/wiki/36873/attachments/74b3d/ModeGuideBOOTCAMP2010L.pdf>. Acesso em 14 set. 2020.

HIGA, I.; OLIVEIRA, O. B. A experimentação nas pesquisas sobre o ensino de Física: fundamentos epistemológicos e pedagógicos. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 44, p. 75-92, abr./jun. 2012.

JUNIOR, W. E. F.; FERREIRA, L.H.; HARTWIG, D.R. Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências. **Química Nova Escola**. São Paulo, v. 30, N.3, p. 196-211. Nov 2018.

KIPPER, L.M., et al., Design thinking em sala de aula para a promoção de habilidades empreendedoras, in ENEGEP - **XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. 2017, ABEPRO: Joinville, SC. p. 1-10.

MARTINS FILHO, V; GERGES, N. R. C.; FIALHO, F. A. P. Design thinking, cognição e educação no século XXI. **Revista Diálogo Educacional**, v. 15, n. 45, p. 579-596, 2015.

MORI, R.C.; CURVELO, A.A.S. A polissemia da palavra “Experimentação”. **Química Nova Escola**. São Paulo, v. 39, N.3, p. 291-304. Ago 2017.

OLIVEIRA, J.R.S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, v.12, n.1, jan./jun. 2010.

PESSANHA, M. C. R; COZENDEY, S. G.; SOUZA, M. O. Desenvolvimento de uma ferramenta para o ensino de física experimental a distância. **Revista Brasileira de Ensino Física**. São Paulo, v. 32, n. 4. Dez. 2010.

RODRIGUES, B. A.; BORGES, A. T. O ensino de ciências por investigação: Reconstrução histórica. In: **XI Encontro de pesquisa em Ensino de Física**, 2008, Curitiba.

WRIGLEY, C.; MOSELY, G.; TOMITSCH, M. Design thinking education: A comparison of massive open online courses. She Ji: **The Journal of Design, Economics, and Innovation**, v. 4, n. 3, p. 275-292, 2018.

# ESTUDO COMPARATIVO DO DESEMPENHO DAS TURMAS DE MECÂNICA DOS FLUIDOS DURANTE O ENSINO PRESENCIAL E O ENSINO REMOTO

Submetido em: 20 set. 2022. Aceito: 17 nov. 2022

Felipe Dantas dos Santos<sup>1</sup>  
Camila Pacelly Brandão de Araújo<sup>2</sup>  
Douglas do Nascimento Silva<sup>3</sup>  
Nayára Bezerra Carvalho<sup>4</sup>

## RESUMO

Considerando o período pandêmico e as mudanças que discentes e docentes tiveram a necessidade de implementar para manter a continuidade da educação, o presente trabalho teve como objetivo comparar o desempenho das turmas de Mecânica dos Fluidos (presenciais e remotas) na Escola de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Dados extraídos do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas referentes ao número de discentes, nota final da turma, notas por unidade, discentes aprovados e reprovados foram coletados, tabulados e analisados. Os resultados demonstram a importância do ensino presencial e do contato físico presencial do professor no processo de aprendizagem e na caminhada universitária do discente, e reforçam a viabilidade e possibilidade de continuidade da aplicação das estratégias de ensino vivenciadas no ensino remoto.

**Palavras-chave:** Mecânica dos Fluidos. Ensino Presencial. Ensino Remoto; Desempenho; Avaliação Escolar.

## ABSTRACT

In view of the pandemic period and the changes that students and teachers had to go through to maintain the continuity of education, the present study aimed to compare the performance of Fluid Mechanics classes (in person and remote) at the School of Science and Technology of the Federal University of Rio Grande do Norte. Extracted data from the Integrated System of Academic Activities Management regarding to the

<sup>1</sup> Bacharel em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Bacharelando em Engenharia Mecânica - UFRN; Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: felipe.santos.119@ufrn.edu.br.

<sup>2</sup> Doutora em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Professora Adjunta da Escola de Ciências e Tecnologia - UFRN; Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: pacelly.araujo@ufrn.br.

<sup>3</sup> Doutor em Engenharia Química pela Universidade de São Paulo; Professor Associado da Escola de Ciências e Tecnologia - UFRN; Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: douglas.nascimento@ufrn.br.

<sup>4</sup> Doutora em Engenharia de Processos pela Universidade Tiradentes; Professora Substituta da Escola de Ciências e Tecnologia - UFRN; Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: nayara.carvalho@ufrn.br.

number of students, final grade of the class, grades per unit, approved and failed students were collected, tabulated and analyzed. The results demonstrate the importance of face-to-face teaching and the physical presence of the teacher in the learning process and in the student's university journey, as well as the possibility of continuing of application of teaching strategies experienced in remote teaching.

**Keywords:** Fluid Mechanics. Face-to-face Teaching. Remote Teaching; Performance; School Evaluation.

## 1 INTRODUÇÃO

A Mecânica dos Fluidos é um componente que consta na estrutura curricular do curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciências e Tecnologia da Escola de Ciências e Tecnologia (ECT) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), atendendo ainda oito engenharias. Essa componente engloba os conceitos fundamentais e aplicações relacionadas ao comportamento de fluidos nas condições de estática e dinâmica, bem como os fenômenos de transporte de quantidade de movimento neles envolvidos (FOX, MC DONALD e PRITCHARD, 2014; ÇENGEL e CIMBALA, 2015; WHITE, 2011). A Mecânica dos Fluidos é basilar na formação das engenharias e ciências exatas, com inúmeras aplicações. Contudo, são muitas as dificuldades que os discentes apresentam na compreensão e aplicação dos conceitos e na resolução de problemas reais ou idealizados (MARCZAK, 2003; PAN, NADALETI e LOURENÇO, 2019).

Em razão dessas dificuldades, a disciplina apresenta um histórico de elevados índices de reprovação devido a fatores como a complexidade da aplicação de conceitos e cálculos matemáticos, dificuldades de interpretação de texto, entre outros. Tais fatores se dão devido ao conhecimento restrito às disciplinas básicas e conhecimentos não dominados na educação básica (CHRISPIM e WERNECK, 2003; SOARES, 2008; SACCARO, FRANCA e JACINTO, 2019; SANTOS e FABIAN, 2020).

Com o advento da pandemia e necessidade do isolamento social, o processo de lecionar e aprender passou a apresentar dimensões que demandaram novos significados, pois o procedimento de ensino-aprendizagem se transformou anverso aos instrumentos tecnológicos, introduzindo cada vez mais o indivíduo como autor e

agente de seus conhecimentos (PAULA et al., 2021, p. 6).

As aulas presenciais deram espaço ao ambiente virtual utilizando a ferramenta Google Meet e o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) da UFRN. De acordo com Vale (2020), o uso do Google Meet como ferramenta de ensino e aprendizagem e a associação de diversas outras ferramentas que ajudam a organização da sala de aula, possibilita uma vasta interatividade, somando-se também as atividades colaborativas como, por exemplo, utilização de simulação, *quiz* e processos de gamificação. Segundo Potkonjak e colaboradores (2016), uma série de laboratórios virtuais inteiramente baseados em software foram desenvolvidos nos últimos anos para um contexto educacional, sendo um importante passo inicial no ensino da engenharia.

Os quatro professores que lecionaram o componente de Mecânica dos Fluidos no período analisado foram denominados de A, B, C e D. Nos semestres presenciais 2019.1 e 2019.2 as turmas da componente em questão foram ministradas pelos professores A e B, nos semestres remotos 2020.2 e 2021.1 foram ministradas pelos professores A e C. Houve ainda um semestre experimental 2020.6 em que as turmas foram ministradas pelos professores A, B e D.

Neste contexto, levando em consideração o período pandêmico e as mudanças nas quais discentes e docentes programaram para se adaptar, o presente trabalho teve como objetivo comparar e analisar o desempenho das turmas que cursaram os dois últimos semestres presenciais antes da pandemia e os três primeiros semestres remotos, um de adaptação e dois de efetivo uso completo das tecnologias educacionais remotas.

## **2 METODOLOGIA**

O Sistema de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) da UFRN foi utilizado para coleta de dados que englobam informações como o número de discentes por turma, média final da turma, distribuição de notas por unidade e percentual de discentes aprovados e reprovados no componente curricular “ECT2413 - Mecânica dos Fluidos” ministrada no curso de Bacharelado em Ciências

e Tecnologia da ECT-UFRN nos anos de 2019 e 2020.

Os dados coletados referem-se às informações de notas de cada aluno, adicionada no sistema pelo docente e registradas com a consolidação da turma em cada semestre. Os dois semestres de ensino presencial (2019.1 e 2019.2), o semestre suplementar (2020.6) de transição e adaptação ao ensino remoto, e dois semestres de ensino remoto (2021.1 e 2020.2) foram utilizados como objeto de estudo.

Os dados coletados em forma de planilha no SIGAA foram tabulados no software Excel. Na análise se fez uso de ferramentas estatísticas simples para avaliação comparativa dos dados coletados como média aritmética simples ( $M_s$ ) e desvio padrão ( $\sigma$ ), conforme equações abaixo (Eq 01 e Eq 02). Os gráficos em coluna e em pizza foram criados também utilizando o software Excel.

$$M_s = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

(Eq.1)

Onde,  $M_s$  é a média aritmética simples,  $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n$  é a soma dos termos numéricos e  $n$  é o número total de termos.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad (\text{Eq.2})$$

Onde,  $\sigma$  é o desvio padrão,  $\bar{x}$  é a média aritmética da série,  $x_i$  é o valor individual,  $n$  é o número total de termos e  $(x_i - \bar{x})$  é a dispersão de cada um dos dados da série em relação à média. Os gráficos obtidos foram analisados e discutidos, na busca de um diagnóstico comparativo que permita a obtenção de valiosas informações para a melhoria do processo ensino-aprendizagem, seja no trabalho presencial ou no trabalho remoto.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 ENSINO PRESENCIAL 2019.1 E 2019.2

A quantidade total de discentes matriculados nos dois semestres presenciais foi de 486 (Tabela 1), sendo divididos em três turmas totalizando 273 matriculados em 2019.1 e quatro turmas totalizando 213 matriculados em 2019.2. Assim, em 2019.2 se verificam turmas menores, com quantitativos de discentes mais próximos à realidade de outros cursos de engenharia com turmas de tamanho tradicional.

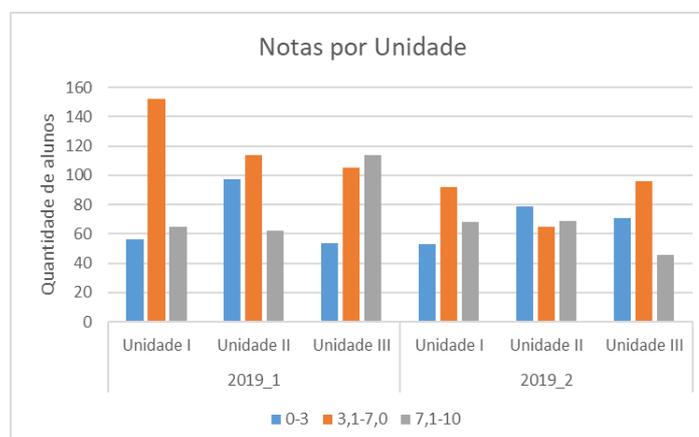
**Tabela 1** - Discentes matriculados nos semestres presenciais

	T01	T02	T03	T04	Total
<b>2019.1</b>	111	88	74	0	273
<b>2019.2</b>	34	84	48	47	213

**Fonte:** Os autores (2022)

O Gráfico 1 apresenta a distribuição de notas, distribuídas em 3 grupos constituídos, a saber, de 0,0 a 3,0 pontos, de 3,1 a 7,0 pontos, e de 7,1 a 10,0 pontos, para cada unidade (I, II e III) nas turmas 2019.1 e 2019.2.

**Gráfico 1** – Quantitativo de discentes por faixa de notas a cada unidade nos semestres presenciais



**Fonte:** Os autores (2022)

De acordo com a estrutura curricular do curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciências e Tecnologia da Escola de Ciências e Tecnologia (ECT) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), a disciplina de Mecânica dos Fluidos, na sua primeira unidade corresponde aos assuntos iniciais contendo os conceitos de fluidos e suas propriedades, lei de Newton da viscosidade e estática de fluidos (PPCC&T, 2017; FOX, MC DONALD e PRITCHARD, 2014; ÇENGEL e CIMBALA, 2015; WHITE, 2011) assuntos estes que são previamente vistos em disciplinas anteriores, como exemplo da Física, no ensino superior ou no ensino médio, de modo que é perceptível que os discentes se destacam positivamente nesses conceitos por terem tido um conhecimento prévio. Portanto, as notas da Unidade I em ambos os semestres apresentaram uma maior concentração na faixa de 3,1 a 7,0 pontos (Gráfico1).

Na unidade I do semestre 2019.1, observa-se uma concentração de notas medianas, representando mais de 55% dos discentes matriculados com notas variando entre 3,1 e 7,0 pontos. Esse valor caiu no semestre 2019.2 para 44%, correspondendo ainda a maior concentração de notas obtida pelos discentes. Quase 25% da turma 2019.1 obtiveram notas acima de 7,1 até 10,0 e menos de 21% obtiveram notas inferiores a 3,0 pontos. Já no semestre 2019.2 os resultados foram melhores, em que mais de 31% dos discentes obtiveram notas superiores (7,1 a 10,0 pontos), com conseqüente redução das notas medianas e um aumento percentual de estudantes com notas inferiores (25%), demonstrando um achatamento na faixa central da curva de distribuição de notas dos discentes no semestre de 2019.2.

Na segunda unidade, conceitos de equações básicas na forma integral para um volume de controle, escoamento incompressível de fluidos não-viscosos e análise diferencial do escoamento são apresentados e discutidos entre docentes e estudantes (PPCC&T, 2017; FOX, MC DONALD e PRITCHARD, 2014; ÇENGEL e CIMBALA, 2015; WHITE, 2011).

Os resultados mostram uma queda substancial nas médias das turmas, apresentando um aumento da faixa de notas inferiores com proporcional redução

das notas medianas. Entretanto, no semestre 2019.1 as notas medianas (3,1 a 7,0 pontos) ainda apresentam a maior concentração com 41%. No semestre 2019.2 as notas inferiores (0,0 a 3,0 pontos) se destacam concentrando 37% das notas. Esta queda pode ser explicada devido ao conteúdo trabalhado e pelas problemáticas abordadas nesta unidade serem mais complexas e demandarem certo grau de abstração para compreensão. Além disso, dificuldades de interpretação de texto são de grande magnitude, resultando em dificuldades na escolha da ferramenta técnica adequada para cada caso. As notas superiores (7,1 a 10,0 pontos) têm pequena variação em ambos semestres como pode ser visto no Gráfico 1.

Na terceira unidade são abordados conteúdos de análise dimensional e semelhança, escoamento incompressível viscoso interno e externo (PPCC&T, 2017; FOX, MC DONALD e PRITCHARD, 2014; ÇENGEL e CIMBALA, 2015; WHITE, 2011). Os discentes alcançam melhores resultados, possivelmente buscando recuperar o desempenho obtido nas unidades anteriores. Este comportamento pode ser constatado no Gráfico 1, onde no semestre 2019.1, 41% dos discentes obtiveram notas altas (7,1 a 10,0 pontos), sendo nesta faixa a maior concentração de notas na terceira unidade deste semestre, seguida por 38% das notas medianas (3,1 a 7,0 pontos) e menos de 20% de notas inferiores (0,0 a 3,0 pontos) contudo no semestre 2019.2, a faixa de maior concentração de notas se configurou na faixa de notas intermediárias (3,1 a 7,0 pontos) com aproximadamente 45%, seguida pelas notas inferiores (0,0 a 3,0 pontos) com 33% e concentrando a menor quantidade as notas superiores (7,1 a 10,0 pontos) com 22%.

Em ambos semestres, 2019.1 e 2019.2, é perceptível que na segunda unidade os discentes têm maiores dificuldades e que a cada unidade as notas variam a concentração, sendo a faixa de 3,1 a 7,0 pontos de maior agrupamento médio dentre as unidades.

Na Tabela 2 são apresentadas as notas médias obtidas pelos discentes nos semestres presenciais 2019.1 e 2019.2. Nas três turmas do semestre 2019.1 é possível observar um valor médio da média que oscila em torno de 5,00 pontos com um desvio de 0,69 na primeira unidade. Na Unidade seguinte (II), há uma queda nas notas de todas as turmas. A nota média é de 3,5 e tem um desvio entre as notas de 0,57. Apesar de nenhuma turma ter alcançado na terceira unidade, média superior à média da primeira unidade, porém, na T02, as médias foram similares, com um valor

médio de 0,1 abaixo da média obtida na primeira unidade (5,8). Esta média mais alta em relação às outras três turmas, aumentou a média geral para 4,2 com um respectivo aumento do desvio padrão (1,29), sendo o maior desvio observado neste período. A turma T03 foi a que obteve as notas mais lineares (desvio padrão de 0,36) e a T02 uma maior variação quando comparada às três unidades reunidas (desvio padrão de 1,13).

**Tabela 2** - Média por unidade de cada semestre presencial

	Unidade I	Unidade II	Unidade III	Desvio padrão
<b>T01 2019.1</b>	4,6	3,0	3,2	0,87
<b>T02 2019.1</b>	5,8	3,8	5,7	1,13
<b>T03 2019.1</b>	4,6	4,1	3,9	0,36
<b>T01 2019.2</b>	4,6	3,0	3,2	0,87
<b>T02 2019.2</b>	5,0	3,2	4,3	0,91
<b>T03 2019.2</b>	6,4	7,1	4,4	1,40
<b>T04 2019.2</b>	5,2	5,6	5,5	0,21

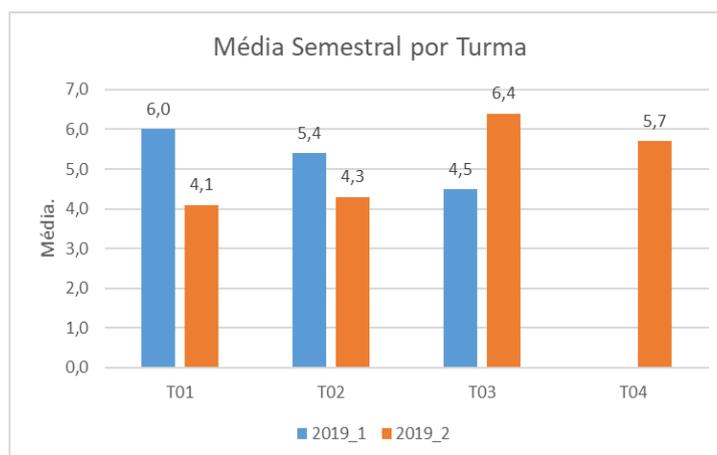
**Fonte:** Os autores (2022)

No semestre 2019.2, as quatro turmas obtiveram média de 5,3 pontos com um desvio padrão de 0,77, média superior à do semestre anterior (2019.1) na primeira unidade. Na segunda unidade a média foi de 4,7 pontos e desvio padrão de 1,97. Nesta unidade se observa a maior discrepância entre os dados obtidos, principalmente pela turma T03, que, ao contrário do cenário esperado, registrou um aumento superior a 10% na média da unidade II em relação à unidade I. Na unidade 3 a média geral foi de 4,35 pontos e desvio padrão de 0,94. A turma T04 foi a mais constante em relação às notas obtidas nas três unidades (desvio padrão de 0,21), enquanto a T03 foi a mais oscilante (desvio padrão de 1,4).

A diferença pode ter sido gerada em virtude das metodologias adotadas pelos professores em sala de aula. Apesar deste caso pontual, a normalidade observada se configura numa redução da média global na unidade II, quando comparada à primeira unidade.

A média semestral das notas em 2019.1 (Gráfico 2) variou de 4,5 a 6,0, já para as turmas do semestre 2019.2 variou de 4,1 a 6,4. As turmas T03 e T04 com maiores médias se destacam e trazem uma reflexão importante por serem turmas noturnas e haver um maior esforço da parte dos estudantes, que muitas vezes trabalham durante o dia e dispõem de tempo restrito para seus estudos, que é compensado por esforço concentrado nas aulas e atividades, em busca de maiores resultados.

**Gráfico 2 - Média das notas por turma e semestre**



**Fonte:** Os autores (2022)

A observação feita anteriormente encontra-se amplificada na Tabela 3, em que se observa um maior número de estudantes em recuperação nas turmas diurnas (T01 e T02).

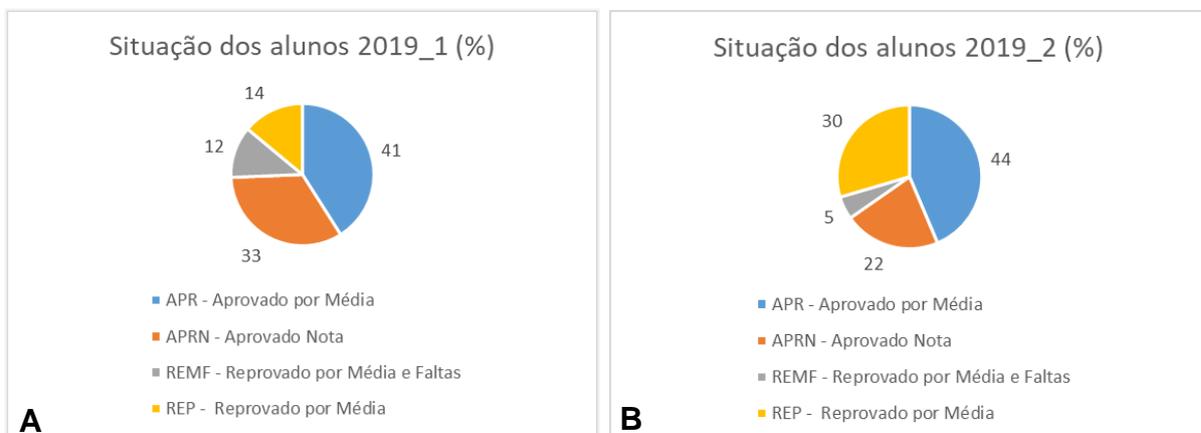
**Tabela 3 - Discentes em recuperação por semestre presencial**

	T01	T02	T03	T04	Total
<b>2019.1</b>	23	20	18	-	61
<b>2019.2</b>	10	19	12	11	52

**Fonte:** Os autores (2022)

Comparando a situação de aprovação e reprovação, conforme pode se observar nos Gráficos 3A e 3B, observa-se que 41% e 44% dos discentes foram aprovados por média em 2019.1 e 2019.2, respectivamente. Observa-se uma redução no número de discentes aprovados por nota, de 33% no semestre 2019.1 para 22% no semestre 2019.2. Já as reprovações foram de 26% para 2019.1 e 35% para 2019.2.

**Gráficos 3** - Porcentagens de estudantes aprovados e reprovados em 2019.1 (A) e 2019.2 (B)



Fonte: Os autores (2022)

No estudo realizado por Zimmerman e colaboradores (2011) na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) entre os anos de 2008 e 2010 na disciplina de Fenômenos de Transporte para o curso de Engenharia Civil, a taxa de aprovação foi de 66,7%, seguida de 19,9% de reprovação e 13,4% de desistência. Outro estudo realizado no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária na Universidade Federal de Goiás (UFG), entre 2013 e 2016, apresentou 120 reprovações do total de 424 alunos analisados em 7 semestres, gerando uma média de 28,3% de reprovações e/ou desistências por semestre (HORA et al. 2017). Pan, Nadaleti e Lourenço (2019), na Universidade Federal de Pelotas constataram, no segundo semestre de 2016 uma turma de Fenômenos de Transporte e duas de Mecânica dos Fluidos, obtendo apenas 52,62% de aprovações.

Tais resultados apresentados pelos autores são similares aos resultados do

presente estudo, reforçando que os fatores que originam dificuldades particulares são amplos e envolvem fatores individuais que intervêm na vida educacional de cada indivíduo e que irão afetar suas aptidões de estudo. Além disso, é notado durante o desenvolvimento da disciplina que a dificuldade de solução de exercícios aumenta quando o exercício necessita de maior interpretação e visualização do problema proposto, tornando-os mais complexos (PAN, NADALETI E LOURENÇO, 2019)

Santos e Fabian (2020) apresentaram os resultados de uma pesquisa em que foram abordados e analisados os índices de reprovação na disciplina de Mecânica dos Fluidos do curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Mato Grosso, na cidade de Rondonópolis, onde observaram índices de reprovação elevados na maioria dos semestres, chegando-se ao máximo de 81,13% no semestre 2017/2 e os menores índices de reprovação (42,31% e 52,00%) ocorreram nos semestres letivos de 2016/2 e 2018/1. Os autores concluíram que a mecânica dos fluidos é uma componente curricular que envolve o estudo e análise de fenômenos físicos diversos, porém com muitas aplicações práticas, sendo fundamental o bom entendimento pelos futuros engenheiros. A aplicação de aulas práticas e uso de simuladores envolvendo os conteúdos ministrados em sala de aula, seria uma alternativa para a motivação dos estudantes e para despertar maior interesse dos discentes pela disciplina, minimizando o número de faltosos e até mesmo melhorando os resultados de aprendizagem pelos estudantes.

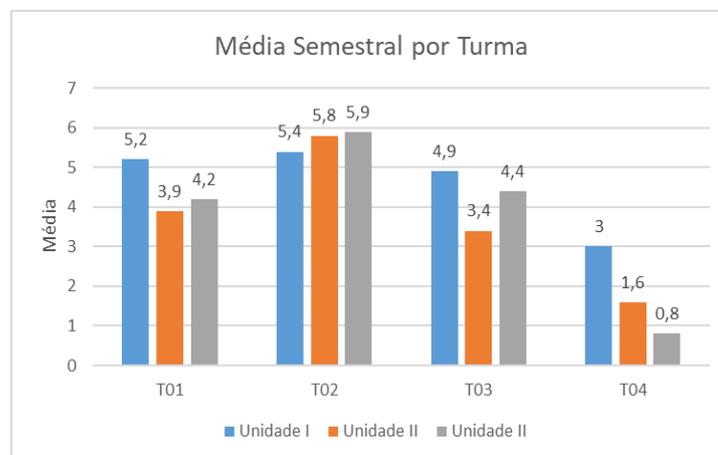
### 3.2 ENSINO REMOTO 2020.6, 2020.2 E 2021.1

Com o advento da pandemia, a UFRN realizou um semestre experimental para adaptação dos discentes ao ensino remoto. Esse semestre ocorreu de 15/06/2020 a 29/07/2020, com quatro turmas, contando com um total de 102 matriculados, e com aulas síncronas ministradas, gravadas e disponibilizadas aos estudantes, permitindo que pudessem escolher a metodologia preferida para os estudos.

Assim como no semestre presencial, observam-se médias maiores na Unidade I, exceto para turma T02 que teve maiores médias na Unidade II e III (Gráfico 4). Na turma T04 houve uma desistência em massa dos discentes na

terceira Unidade, possivelmente devido à dificuldade dos estudantes das turmas do noturno se adaptarem ao ensino remoto, uma vez que houve uma necessidade de compartilhar o seu espaço residencial familiar com as aulas ministradas remotamente de forma síncrona. Além disso, as múltiplas atividades de trabalho, estudo, convivência familiar, entre outros, dificultam a possibilidade de assistirem as aulas gravadas. Somam-se a esses fatores, várias atividades laborais que estavam suspensas devido à pandemia foram retomadas neste período na região metropolitana de Natal.

**Gráfico 4** - Média por unidade de cada turma do semestre remoto experimental



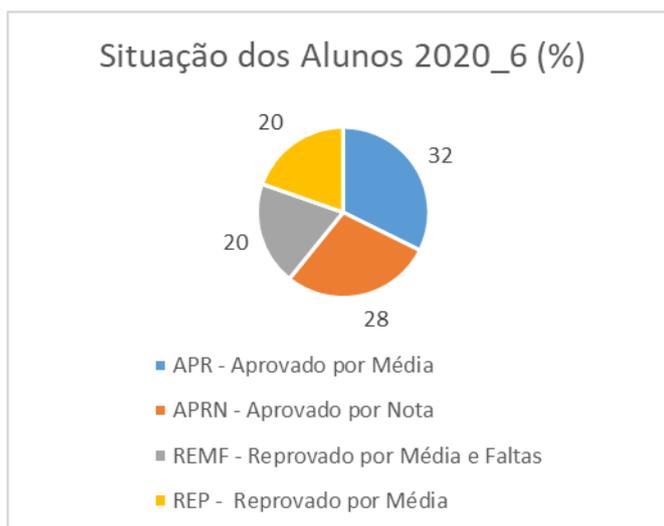
**Fonte:** Os autores (2022)

A partir do Gráfico 4 é possível perceber que a média de notas na primeira Unidade é de 4,63 pontos. Na segunda Unidade ocorreu uma queda para 3,68 pontos e na terceira Unidade ocorreu um leve crescimento para 3,83 pontos. Os desvios padrão foram de 1,10 na Unidade I, 1,73 na Unidade II e 2,15 na Unidade III. Na última unidade observa-se o aumento no desvio de mais de um ponto por causa da T04 que obteve uma nota muito abaixo da média das outras turmas devido a evasão já explanada anteriormente.

No Gráfico 5, comparando os índices de aprovação e reprovação observa-se que 60% de estudantes aprovados e 40% de discentes reprovados, sendo 32% aprovados por nota, 28% aprovados por médias. Já os reprovados por média foram

20% e reprovados por nota e média também 20%. Tais resultados demonstram já um aumento de reprovação quando comparado ao ensino presencial (aproximadamente 26% em 2019\_1 e 35% em 2019\_2), principalmente nos reprovados por média e falta sendo que no presencial não ultrapassou 12%, o que pode ter ocorrido devido ao período de adaptação dos discentes às aulas via Google Meet, requerendo do discente o protagonismo na aprendizagem. Nas aulas remotas, existe uma grande possibilidade de que o estudante esteja conectado, garantindo a sua presença, mas, não esteja participando ativamente das atividades, levando a uma situação de reprovação por médias, mas, não por faltas.

**Gráfico 5** - Percentagens de discentes aprovados e reprovados no semestre experimental 2020.6



**Fonte:** Os autores (2022)

Barbosa, Viegas e Batista (2020) relataram que houve uma redução na participação dos alunos no ensino remoto, se comparado com às aulas presenciais. Estes estudantes ponderaram que o gerenciamento do tempo prejudicou a participação durante a pandemia, reforçando a necessidade de organização dos estudos, priorização de atividades e autogestão no processo de ensino e aprendizagem por parte dos estudantes.

Após a experiência do semestre remoto 2020.6, seguiram-se os semestres 2020.2 e o semestre 2021.1, remotos, que são analisados a seguir.

Todas as aulas ministradas no ensino remoto foram gravadas via plataforma

Google Meet e foram disponibilizadas no YouTube da disciplina para que o discente pudesse rever de acordo com sua disponibilidade. Foi também remodelado o Instagram que a disciplina já possuía e foram realizadas novas postagens dos diversos temas referentes ao conteúdo da disciplina. A utilização das redes sociais foi de suma importância para que o estudante as desfrutasse como ferramenta tecnológica para revisão do conteúdo. O Instagram era uma iniciativa dos monitores do projeto de ensino da componente com supervisão dos professores.

Araújo e colaboradores (2021) em um estudo realizado com os alunos de Mecânica dos Fluidos da ECT-UFRN, mostraram que 39% afirmaram que a aprendizagem durante o período de aula remota, em termos de conteúdo foi satisfatória, 44,1% parcialmente satisfatória, 10,2% insatisfatória e apenas 6,8% plenamente satisfatória. Em relação ao uso de ferramentas digitais, mais da metade (57,6%), relataram estar satisfeitos. Um dos pontos que mais favoreceu o ensino remoto se dá na possibilidade de revisar as aulas gravadas e disponibilizadas no canal da disciplina, em que os discentes faltantes ou com maiores dificuldades poderiam rever o conteúdo com maior facilidade.

Pereira e colaboradores (2020, p. 51) corroboram com essa análise, em que ao analisar os pontos positivos apontados pelos estudantes, em relação ao ensino remoto, observou-se que 66% dos estudantes apontaram a flexibilidade de horário para estudar, seguida da autonomia no processo de aprendizado (34,6%). Um percentual de 30% dos estudantes, destaca a informatização das atividades e organização dos materiais e conteúdos, como pontos positivos do ensino remoto.

Na Tabela 4 é apresentada a quantidade total de discentes matriculados nos dois semestres remotos, em que tivemos um total de 395 estudantes matriculados. Comparado aos semestres presenciais (Tabela 1), a quantidade de matriculados é relativamente próxima e foram ofertadas em ambos os semestres remotos quatro turmas. Observa-se que nas turmas T01, T02 e T03, ministradas em horário diurno, ocorria maior número de matriculados e a T04 que era no horário noturno um número menor que os semestres presenciais anteriores, exceto no semestre 2020.2 em que o número de matriculados da T02 (20 discentes) foi menor que a T04 (28 alunos).

**Tabela 4 - Alunos**  
semestres remotos

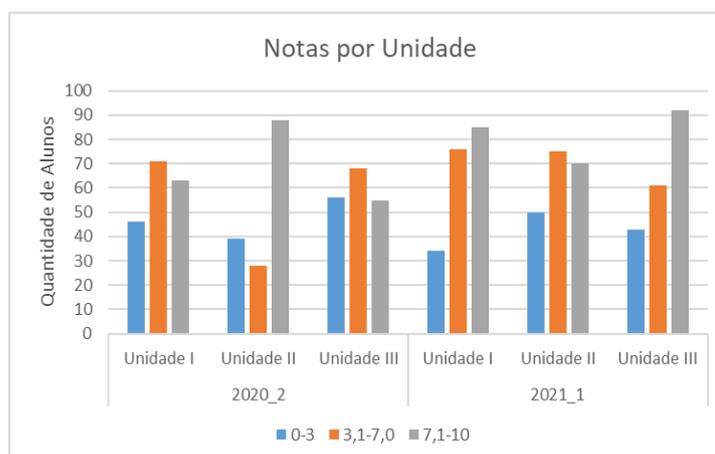
	T01	T02	T03	T04	Total
<b>2020.2</b>	91	20	41	28	180
<b>2021.1</b>	66	79	31	19	195

matriculados nos

**Fonte:** Os autores (2022)

O Gráfico 6 apresenta a distribuição de notas obtidas pelos discentes no semestre 2020.2. Na Unidade I observa-se uma concentração de notas na faixa intermediária de 39% dos discentes matriculados com notas variando entre 3,1 e 7,0 pontos, valor similar ao obtido no semestre de 2021.1 com 43% dos discentes agrupados nessa faixa e também ao semestre 2020.2 (35%).

**Gráfico 6 -** Quantitativo de estudantes por faixa de notas em cada unidade nos semestres remotos



**Fonte:** Os autores (2022)

Entretanto, quando comparados aos semestres presenciais (Gráfico 1), nota-se uma diferença significativa. Nos semestres remotos, as notas de 7,1 até 10,0 pontos apresentaram um grande aumento e as notas de 0,0 até 3,0 pontos tiveram uma significativa queda.

Ainda apresentada no Gráfico 6, a segunda unidade, tem um comportamento

diferente do cenário das turmas presenciais, em que se observa um crescimento das notas superiores (58% para o semestre 2020.2 e 30% no semestre 2021.1) enquanto no semestre presencial havia as menores notas nessa unidade. Sendo assim, no semestre remoto os discentes obtiveram maiores notas, o que é perceptível quando comparamos ambos os cenários.

Na terceira unidade as notas apresentam comportamento bastante parecido com o presencial, sendo que as notas que comportam a faixa de notas intermediárias e superiores, representam mais de 68% dos discentes no semestre de 2020.2 e 78% no semestre de 2021.1. Em ambos semestres, as maiores concentrações de notas estão na faixa de 7,0 até 10,0 pontos, seguidas pela faixa de 3,1 até 7,0 pontos.

A Tabela 5 apresenta as médias obtidas por cada turma em cada unidade nos semestres remotos analisados. Na primeira unidade do semestre 2020.2, as turmas obtiveram nota média de 4,75 com um desvio padrão de 1,89 pontos entre as quatro turmas. Nesta unidade se destaca a turma T01 que obteve a maior nota média (7,2) e a T03 que teve a menor nota (3,2). Na segunda unidade a média das turmas sobe para 5,18 apresentando desvio padrão de 2,45 pontos entre as turmas. Novamente a T02 se destaca com a maior média (8,8) e a T04 aparece com a menor média (3,4). Já na terceira unidade a média fica em 4,08 e o desvio padrão em 1,73. A T03 apresentou maior constância nas notas com um desvio padrão de 0,5 e a T01 apresentou resultados mais discrepantes (desvio padrão de 1,22).

Para o semestre 2021.1, a Tabela 5 informa que a média das turmas aumenta em relação ao semestre remoto anterior e apresenta valor de 5,63 com um desvio padrão de 1,24 pontos entre as turmas. Neste semestre, a T02 obteve a maior média (7,2) e a T04 apresentou a menor (4,3), entretanto foi melhor que a menor nota obtida no semestre anterior. Para a segunda unidade, o cenário é de uma queda na média obtida, mas, o valor médio ainda é superior ao semestre anterior, ficando com 4,55 de média e 2,01 de desvio padrão. Na terceira unidade, a média diminui novamente e chega a 4,93 com desvio padrão de 2,80. Esse alto desvio ocorre devido à média da turma T04 (1,9). Neste semestre de análise (2021.1) a T02 obteve notas mais constantes enquanto a T04 apresentou a maior discrepância nas

notas obtidas com desvios padrão respectivamente de 0,44 e 1,36.

O semestre de 2021.1 apresentou as melhores médias comparando todos os semestres analisados. Ao comparar o ensino remoto *versus* presencial percebe-se um aumento nas médias obtidas, que pode ser explicada pelo maior tempo para realização de atividades avaliativas e facilidade de revisão de conteúdos ministrados em sala de aula no canal do YouTube da disciplina. Na comparação diurno e noturno, os estudantes do noturno por trabalharem têm uma maior dificuldade em gerir o horário de estudo em casa do que os discentes do diurno, que dispõem de mais tempo para estudar. Pereira e colaboradores (2020) apontam em seu estudo que o ponto negativo mais apontado pelos estudantes (71%) foi excesso de atividades acadêmicas, podendo assim gerar um desestímulo e desencadeamento da realização de atividades.

**Tabela 5** - Média por unidade de cada semestre presencial

	Unidade I	Unidade II	Unidade II	Desvio padrão
T01 2020_2	7,2	8,8	6,4	1,22
T02 2020_2	5,2	4,3	3,9	0,67
T03 2020_2	3,2	4,2	3,8	0,50
T04 2020_2	3,4	3,4	2,2	0,69
T01 2021_1	5,9	5,9	7,5	0,92
T02 2021_1	7,2	6,4	7,1	0,44
T03 2021_	5,1	3,9	3,2	0,96
T04 2021_1	4,3	2,0	1,9	1,36

**Fonte:** Os autores (2022)

Corroborando com as premissas ditas anteriormente, Santos, Duarte e Santos (2019, p. 2) parafrasearam um estudo de Carelli e Santos (1999) com 181 discentes que ingressaram nas etapas finais de um curso de engenharia civil, psicologia e farmácia divididas em turmas diurnas e noturnas da Universidade São Francisco, no Estado de São Paulo, e, confirmam a diferença de desempenho relativas ao perfil dos estudantes diurnos e noturnos, levando em consideração a falta de tempo e as condições individuais dos alunos noturnos. Em termos de tempo de estudo extracurricular, este trabalho revelou que os estudantes noturnos concentram os estudos mais aos finais de semana (72,8%), e a maioria afirma que a falta de tempo para estudar se deve à carga horária atribuída ao trabalho, diferentemente dos discentes diurnos que podem estudar durante o decorrer de todo o dia.

Os autores ainda afirmam que a maioria dos discentes do período noturno precisa equilibrar trabalho, família e responsabilidades sociais com seus estudos. Com tantas tarefas, inerentes ao cotidiano, o tempo destinado aos estudos curriculares é limitado, comprometendo o aprendizado dos discentes trabalhadores. Além disso, cumprir a obrigatoriedade de tempo extracurricular, participação em

congressos, seminários e projetos, bem como processos de iniciação científica tomam parte do tempo dos discentes que têm que conciliar todas essas necessidades com as disciplinas que cursam (SANTOS, DUARTE & SANTOS, 2019, p. 3). Tais dados são evidenciados por Luna (2017) e Pereira (2020) e seus colaboradores, em que aproximadamente 50% dos estudantes universitários relataram que conciliam o estudo com o trabalho.

Tal realidade do ensino remoto exigiu um novo modo de trabalho docente, o uso de ferramentas e manuseio de tecnologias de vídeo, a implantação de novas metodologias didáticas, demandando novas rotinas de adaptação, de tempo e espaço das práticas docentes e novos modos de conceber a relação ensino e aprendizagem (BARROSO et al., 2021, p. 13). Os docentes, no ensino remoto, estabeleceram metodologias diferentes como utilização de simulador *on-line* gratuito que abordava os conteúdos da Unidade I e II, que incentivou os estudantes a obterem uma boa média das notas, comparadas aos semestres presenciais. As provas eram aplicadas de forma digital via SIGAA ou Multiprova e os prazos eram definidos de acordo com a metodologia de cada docente.

O uso de tecnologias, como simuladores e ferramentas computacionais, que permitam a demonstração de determinados fenômenos em escoamento de fluidos, ou mesmo em estática dos fluidos, são primordiais no ensino de Mecânica dos Fluidos. O uso de simulação computacional utilizando programas amigáveis, em que os estudantes possam visualizar os efeitos de viscosidade e o comportamento do escoamento externo sobre corpos e entender fenômenos como arrasto e sustentação, de rugosidade, avaliar as relações entre pressão e velocidade, visualizar, sem a necessidade de realização de experimentos favorecendo o interesse dos alunos pela disciplina (SANTOS e FABIAN, 2020).

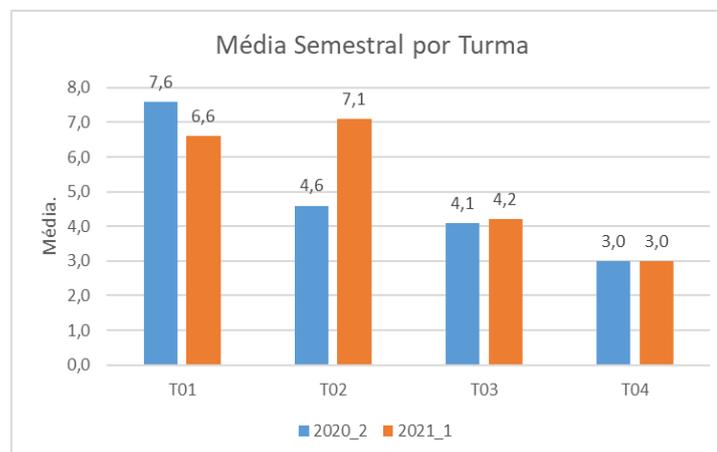
De acordo com uma pesquisa intitulada “Avaliação do uso de simulação educacional como estratégia de ensino ativo na disciplina de Mecânica dos Fluidos”, foi possível observar que 97% deles aprovaram a metodologia do uso de simuladores e a recomendariam como prática pedagógica no que tange os recursos didáticos da disciplina de Mecânica dos Fluidos e de outras componentes curriculares (ARAÚJO et al., 2021, p. 6).

O trabalho realizado pelo grupo de monitores teve que se adequar a essas novas metodologias, e, com isso, os estudantes obtiveram mais horários para tirar dúvidas com a inclusão dos atendimentos remotos via Whatsapp, como também a realização de aulas via Google Meet, que visava reforçar conceitos abordados em sala de aula e assim compreender melhor os conteúdos.

Ainda segundo Barroso e colaboradores (2021), o esforço enfrentado no cotidiano das salas virtuais e na relação dialética do ensinar e aprender, revelado na pesquisa com estudantes aponta que a exaustão afeta também os discentes, seja pela intensificação de trabalho, pelo desgaste excessivo ou mesmo pelas diversas situações domésticas de conflito.

A média semestral das notas em 2020.2 variou de 3,0 a 7,6, já para as turmas do semestre 2021.1 variou de 3,0 a 7,1 (Gráfico 7). Diferentemente das turmas presenciais, observam-se menores médias para as turmas noturnas, possivelmente devido aos processos dispersivos nas aulas remotas após um dia exaustivo de trabalho, acarretando menores médias na verificação de aprendizagem.

**Gráfico 7 - Média das notas por turma e semestre**



**Fonte:** Os autores (2022)

Os discentes em recuperação somaram 54, e, quando comparados ao ensino presencial (113) houve uma redução de aproximadamente 50% do número de discentes em recuperação. Isso ocorre porque a maioria dos estudantes são

reprovados por médias diretamente, não tendo acesso à prova de recuperação, muitas vezes por desistir da disciplina e não realizar as avaliações.

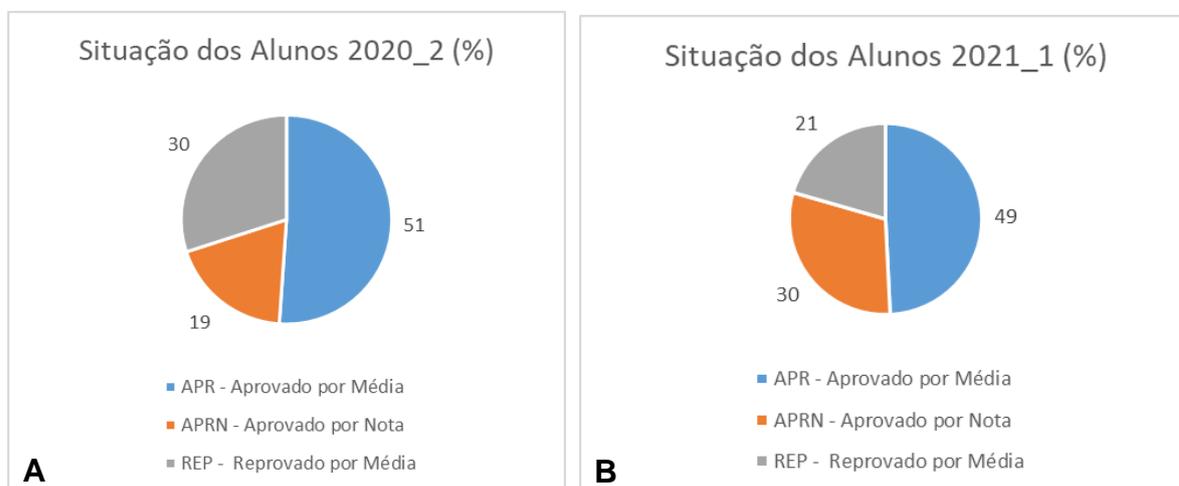
**Tabela 6** - Alunos em recuperação por semestre remoto

	T01	T02	T03	T04	Total
<b>2020_2</b>	5	3	14	5	27
<b>2021_1</b>	9	8	6	4	27

**Fonte:** Os autores (2022)

No semestre 2020.2 a porcentagem de discentes aprovados por nota foi de 19%, enquanto no semestre 2021.1 foi de 30%. O quadro se inverte para o semestre 2021.1, em que 21% foram reprovados por média e 30% reprovados por média e nota como pode ser visto nos Gráficos 8A e 8B.

**Gráficos 8** - Porcentagens de aprovados e reprovados no semestre remoto 2020.2 (A) e 2021.1 (B)



**Fonte:** Os autores (2022)

Em outro estudo realizado com as turmas 2020.2, evidenciou-se melhor os dados mostrados nos Gráficos 8 (A e B), em que 75% dos discentes relataram apresentar alguma dificuldade de autonomia para o aprendizado de forma remota. Quando os discentes foram questionados sobre a principal dificuldade encontrada para o aprendizado, relataram a administração do tempo para estudo e outras

atividades (83,1%), a concentração durante as aulas (78%) e a quantidade de atividades (57,6%). Importante também destacar que a dificuldade de acesso à internet abrange 8,5% dos estudantes e deve ser levada em consideração, pois esse é um dos motivos de desestímulo, dificuldade de compreensão do conteúdo devido às ausências e perda dos prazos das atividades. Quando questionados sobre o que mais sentiam falta nas aulas presenciais, os discentes responderam em ampla maioria sobre a falta da explicação presencial do conteúdo pelo professor, seguido da falta do convívio social com professores e colegas de sala (ARAÚJO et al.,2021, p. 4).

Pereira e colaboradores (2020) também destacam os pontos negativos relatados anteriormente, como, por exemplo: as interferências externas (55,3%); conexão à internet (48,4%); o atendimento aos prazos de entrega das atividades (42,7%); dificuldade de adaptação às tecnologias (16,9%) e ambiente inadequado para os estudos (28,9%).

Segundo Costa (2016, p. 58), a interação professor e aluno exerce um papel fundamental na participação e intervenção dos alunos, porém, participar é muito mais que responder “sim” ou “não”, é muito mais que escolher uma opção dada; participar é atuar na construção do conhecimento e da comunicação. Reafirma-se assim que é um trabalho em conjunto para a compreensão do conhecimento.

Vale ressaltar que por se tratar de uma universidade pública, nos deparamos com uma realidade que vivenciamos no Brasil, a desigualdade social, que dentre tantas faces, apresenta a desigualdade digital, pois muitos desses discentes não possuem uma boa internet, recursos materiais como computador para realizar seus trabalhos acadêmicos, fazendo com que se torne ainda mais difícil a permanência na universidade neste período de aulas remotas. Assim, muitos discentes acabam optando por trancar o curso, pelo fato de não conseguirem acompanhar as aulas remotas (GUENTHER, 2020, p. 8).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O trabalho mostra uma realidade preocupante quanto à comparação do desempenho dos alunos de Mecânica dos Fluidos no ensino remoto e presencial.

Por um lado, o grupo de discentes que dispõe de condições econômicas e sociais para ter acesso a tempo de estudo, materiais adequados e acesso amplo à internet melhorou o seu desempenho em termos de notas obtidas. Entretanto, o grupo de estudantes que necessita compartilhar o espaço de estudo em casa com familiares, que precisam trabalhar, ou não têm acesso amplo à internet, ou não dispõem de materiais adequados, teve seu desempenho bastante prejudicado, e, na maioria das vezes, sequer conseguiu concluir a componente curricular. Nos semestres presenciais, a média variou de 4,1 a 6,4, já no ensino remoto a média variou de 3,0 a 7,6. A segunda unidade é o momento em que os estudantes alcançam o pior rendimento, seguida de melhores notas na terceira unidade. Comparando a situação de aprovação e reprovação, no semestre presencial chegou-se ao máximo de 74% de aprovação e no ensino remoto o percentual de reprovação variou de 20 a 30%.

Esse estudo ressalta a importância do ensino presencial e da presença física do professor, além do convívio no processo ensino aprendizagem com colegas, monitores e todo o ambiente acadêmico na caminhada universitária do discente. Entretanto, não se pode descartar por completo, as experiências vivenciadas durante o ensino remoto, destacando, que muitas das inovações geradas e implementadas resultam um efeito positivo para melhoria do desempenho das turmas remotas, podem e devem passar a integrar a oferta desta componente a partir de então. O refinamento das metodologias, ferramentas, vivências e produtos desenvolvidos no contexto da situação de emergência em saúde pandêmica, mostram a necessidade de constante avaliação, reformulação e construção de processos de ensino aprendizagem para melhorar a qualidade da oferta educacional existente.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. P. B. et al. **Avaliação do uso de simulação educacional como estratégia de ensino ativo na disciplina de mecânica dos fluidos**. In: Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. Anais [...]. Diamantina: Universidade Federal dos Vales de Jequitinhonha e Murici, 2021. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/cobicet/388227-AVALIACAO-DO-USO-DE-SIMULACAO-EDUCACIONAL-COMO-ESTRATEGIA-DE-ENSINO-ATIVO-NA-DISCIPLINA-DE-MECANICA-DOS-FLUIDOS>>. Acesso em: 29 jun. 2022.

BARBOSA, A.M.; VIEGAS, M.A.S.; BATISTA, R.L.N.F.F. **Aulas presenciais em tempos de pandemia: relatos de experiências de professores do nível superior sobre as aulas**

remotas. Rev. Augustus. v.25, n. 51, p.255-280, 2020.

BARROSO, F. R. et al. **Ensino remoto em tempos de pandemia: desafios para a educação de nível médio no ceará.** E-book VII CONEDU (Conedu em Casa) - Vol 01... Campina Grande: Realize Editora, 2021. p. 827-844.

COSTA, I. T. L. G. **Metodologia do Ensino a Distância.** Salvador, BA: UFBA, Faculdade de Ciências Contábeis, Superintendência de Educação a Distância, 2016. E-book. 109 p.

CHRISPIM, E. M.; WERNECK, R. F. **Contexto e prática em Engenharia de Produção: estudo de caso de uma organização como fonte de conhecimento.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23., 2003, Ouro Preto. Anais [...]. Ouro Preto: ABEPRO, 2003.

ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. **Mecânica dos Fluidos – Fundamentos e Aplicações,** 3. ed. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015, 990 p.

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P.J. **Introdução à Mecânica dos Fluidos.** 8 ed. São Paulo: LTC Editora (Grupo GEN). 2014, 884 p.

GUENTHER, M. **Como será o amanhã? O mundo pós-pandemia.** Revista Brasileira De Educação Ambiental, v. 15, n. 4, p. 31-44, 2020.

HORA, K. E. R.; MESQUITA, G. G. M.; GOMES, R. B. **Análise das reprovações discentes no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal de Goiás (EECA/UFG).** REEC - Revista Eletrônica de Engenharia Civil, Goiânia, v. 14, n. 1, 2017. DOI: 10.5216/reec.v14i1.46579. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/reec/article/view/46579>. Acesso em: 18 out. 2022.

LUNA, A. A. et al. **Qualidade de vida dos estudantes universitários.** 8º Seminário de Iniciação Científica. Ago, 2017. Disponível em: <https://repositorio.pgsskroton.com/bitstream/123456789/4537/1/QUALIDADE%20DE%20VIDA%20DOS%20ESTUDANTES%20UNIVERSITÁRIOS%20-%20UPAR.pdf>. Acesso em: 17 de out. 2022.

MARCZAK, L. et al. **Uma nova metodologia para o ensino das disciplinas de Fenômenos de Transporte.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 31., 2003, Rio de Janeiro. Anais [...]. Rio de Janeiro: COBENGE, 2003. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/16/artigos/NMT931.pdf>. Acesso em: 18 out. 2022.

PAN, G. G.; NADALETI, W.C.; LOURENÇO, V. A. **Estratégias de Ensino em Disciplinas de uma Universidade: Fenômenos de Transporte e Mecânica dos Fluidos.** Revista de

Ensino de Engenharia, v. 38, n. 1, p. 100-106, 2019.

PAULA, A. S. N. et al. **Impactos da pandemia da Covid-19 nas avaliações de larga escala no Brasil: breves reflexões**. Revista de Instrumentos, Modelos e Políticas em Avaliação Educacional, [S. l.], v. 2, n. 2, p. e021010, 2021.

PEREIRA, R. M. S. T.; SELVATI, F. S.; RAMOS, K. S.; TEIXEIRA, L. G. F.; CONCEIÇÃO, M. V. **Vivência de estudantes universitários em tempos de pandemia do Covid-19**. Revista Práxis, v. 12, n. 1, p 47-56, 2020.

POTKONJAK, V. et al. **Virtual laboratories for education in science, technology, and engineering: A review**. Computers & Education, v. 95, p. 309-327, 2016.

PPCC&T – Projeto Pedagógico do Curso de Ciências e Tecnologia. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2017. Disponível em [https://sigaa.ufrn.br/sigaa/public/curso/ppp.jsf?lc=pt\\_BR&id=10320810](https://sigaa.ufrn.br/sigaa/public/curso/ppp.jsf?lc=pt_BR&id=10320810). Acesso em 18 out. 2020.

SACCARO, A.; FRANCA, M. T. A.; JACINTO, P. A. **Fatores Associados à Evasão no Ensino Superior Brasileiro: um estudo de análise de sobrevivência para os cursos das áreas de Ciência, Matemática e Computação e de Engenharia, Produção e Construção em instituições públicas e privadas**. Estud. Econ, São Paulo, v. 49, n. 2, p. 337-373, 2019.

SANTOS, D. S., DUARTE, A. C. S.; SANTOS, D. S. **Um estudo sobre o ensino superior noturno na perspectiva de estudantes trabalhadores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na UESB**. Revista de Iniciação à Docência, v. 4, n. 2, p. 25-40, 2019.

SANTOS, S. B.; FABIAN, E. M. **Índice de reprovação em mecânica dos Fluidos na Engenharia Mecânica da UFMT**. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 6, n. 9, p. 68596-68606, sep. 2020.

SOARES, I. S. UFRJ - **A Engenharia de Produção - opção no vestibular, evasão, reprovação e o novo vestibular**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008.

VALE, L. M. **Aulas Remotas e as Ferramentas do Google**. Portal Eletrônico Fluência Digital, 2020. Disponível em: <https://fluenciadigital.net.br>. Acesso em: 24 jun. 2022.

ZIMMERMANN, C. C. at. al. **Análise Estatística dos Fenômenos de Reprovação e Evasão no Curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina**. In: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 39., 2011, Blumenau. Anais eletrônicos... Blumenau: ABENGE, 2011. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/8/sexoestec/art2057.pdf>. Acesso: 18 out. 2022.

WHITE, F. M. **Mecânica dos fluidos**. 6. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2011. 879 p.

## UMA PROPOSTA DE WEBQUEST INTERDISCIPLINAR

Submetido em: 03 set. 2022. Aceito: 17 nov. 2022

Renato Marcondes<sup>1</sup>  
Daniela Mayer Antunes<sup>2</sup>  
Sani de Carvalho Rutz da Silva<sup>3</sup>  
Silvio Luiz Rutz da Silva<sup>4</sup>  
Eloiza Aparecida Silva Avila de Matos<sup>5</sup>

### RESUMO

Um dos maiores desafios da educação contemporânea está em abandonar as metodologias tradicionais e adotar novas formas de ensinar que se aproximem das vivências dos atuais alunos. Com base neste contexto, objetiva-se apresentar uma proposta de Webquest Interdisciplinar visando proporcionar aos professores o acesso a mais uma ferramenta que possa auxiliá-los nas aulas, principalmente em uma perspectiva interdisciplinar. Esta proposta se estruturou em uma disciplina de um programa de pós-graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Ponta Grossa. Após ser elaborada, a Webquest foi avaliada por um grupo de 08 (oito) professores por meio de rubricas. Com base nas avaliações obtidas e nos relatos dos professores, observou-se que a proposta apresentada vai ao encontro do referencial adotado, e aponta a potencialidade do uso desta ferramenta para proporcionar um aprendizado que envolva o contexto digital dos alunos.

**Palavras-chave:** Tecnologia Educacional. Ferramentas Pedagógicas Digitais. Internet.

### ABSTRACT

One of the most significant challenges of contemporary education is to abandon traditional methodologies and adopt new ways of teaching that approach the experiences of current students. Based on this context, the objective is to present a proposal for Interdisciplinary Webquest to provide teachers with access to another tool that can help them in class, especially from an interdisciplinary perspective. This proposal was structured in a discipline of a postgraduate program of the Federal Technological University of Paraná campus Ponta Grossa. After being drafted, Webquest was evaluated by a group of 08 (eight) teachers through rubrics. Based on

<sup>1</sup> Doutorando no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: [rmarcondes@alunos.utfpr.edu.br](mailto:rmarcondes@alunos.utfpr.edu.br).

<sup>2</sup> Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: [danielaantunes@alunos.utfpr.edu.br](mailto:danielaantunes@alunos.utfpr.edu.br).

<sup>3</sup> Doutora em Ciência dos Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Professora Titular na Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: [sani@utfpr.edu.br](mailto:sani@utfpr.edu.br).

<sup>4</sup> Doutor em Ciências dos Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Professor no Departamento de Física da Universidade Estadual de Ponta Grossa; Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: [rutz@uepg.br](mailto:rutz@uepg.br).

<sup>5</sup> Doutora em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba; Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: [elomatos@utfpr.edu.br](mailto:elomatos@utfpr.edu.br).

the evaluations obtained and the teachers' reports, it was observed that the proposal presented meets the adopted framework and points out the potential use of this tool to provide learning that involves the digital context of the students.

**Keywords:** Educational Technology. Digital Pedagogical Tools. Internet.

## 1 INTRODUÇÃO

Um dos vários desafios ainda presente na educação é a necessidade de se abandonar as metodologias tradicionais de ensino, que não se enquadram mais no contexto dos alunos presentes em nossas escolas, também chamados de nativos digitais (PRENSKY, 2001). Estes alunos, segundo Prensky (2002), não mudaram superficialmente seu comportamento, mas sim, em uma proporção muito maior, principalmente com a rápida chegada e difusão das tecnologias digitais.

O novo perfil discente exige dos professores e profissionais da educação um novo modelo de ensino, que considere estes alunos como sujeitos ativos no seu processo de ensino e aprendizagem, não mais apenas expectadores, enquanto o professor é detentor máximo dos conhecimentos. Para além, é necessário a inclusão de materiais e métodos que contemplem o que estes alunos têm acesso atualmente, tal como as tecnologias digitais (GOMES *et al.*, 2018).

Este novo contexto contribuiu para direcionar e fomentar os processos de ensino desenvolvidos nas escolas, pois proporciona novas formas de acesso ao conhecimento, permitindo que informações se movam de forma muito mais rápida e fluída (COUTINHO; LISBÔA, 2011).

Porém, este avanço lança um desafio imenso as escolas,

[...] o que se lhe pede é que seja capaz de desenvolver nos estudantes competências para participar e interagir num mundo global, altamente competitivo que valoriza o ser-se flexível, criativo, capaz de encontrar soluções inovadoras para os problemas de amanhã, ou seja, a capacidade de compreendermos que a aprendizagem não é um processo estático mas algo que deve acontecer ao longo de toda a vida (COUTINHO; LISBÔA, 2011, p. 5).

Buscando a resolução deste novo e imenso desafio, surgiram e surgem, diversas metodologias, estratégias, e ferramentas que visam dar suporte aos processos de ensino e aprendizagem, sendo que neste momento, debruçar-se-á

sobre uma ferramenta em específico, objeto de estudo deste trabalho, a Webquest.

A ferramenta Webquest pode ser compreendida como: *Web* em decorrência do meio que utiliza ser um sítio eletrônico e a internet, e *quest* por ser desenvolvida por meio de um questionamento prévio, que guia uma investigação na internet (CHAN, 2007).

Esta ferramenta teve sua origem em 1995, com o professor Bernie Dodge, que propôs uma atividade investigativa por meio do uso da internet, porém, seu diferencial consiste em ser uma investigação guiada, orientada, cujo objetivo é a aquisição do conhecimento, podendo ser desenvolvida em curto prazo, em até três aulas, ou em longo prazo, de uma a quatro semanas de aulas, dependendo do objetivo a que se propõe (DODGE, 1997, online).

Ainda segundo Dodge (1997, online), a Webquest apresenta alguns princípios para sua estrutura:

1. Uma introdução que define o cenário e fornece algumas informações básicas;
2. Uma tarefa que é factível e interessante;
3. Um conjunto de fontes de informação necessárias para completar a tarefa. Muitos (embora não necessariamente todos) os recursos estão embutidos no próprio documento da Webquest como âncoras que apontam para informações na *World Wide Web*. As fontes de informações podem incluir documentos da *web*, especialistas disponíveis por e-mail ou conferência em tempo real, bancos de dados pesquisáveis na rede, livros e outros documentos fisicamente disponíveis no ambiente do aluno. Como os ponteiros para os recursos estão incluídos, o aluno não fica vagando pelo espaço da *Web* completamente à deriva;
4. Uma descrição do processo pelo qual os alunos devem passar para realizar a tarefa. O processo deve ser dividido em etapas claramente descritas;
5. Algumas orientações sobre como organizar as informações adquiridas.

Isso pode assumir a forma de perguntas orientadoras ou instruções para completar estruturas organizacionais, como cronogramas, mapas conceituais ou diagramas de causa e efeito, conforme descrito por Marzano (1988, 1992) e Clarke (1990);

6. Uma conclusão que encerra a busca lembra os alunos sobre o que aprenderam, visando encorajá-los a estender a experiência para outros domínios.

A Webquest também apresenta alguns princípios secundários que podem ajudar a guiar o seu planejamento (DODGE, 1997, online):

1. As Webquests são mais prováveis de serem atividades em grupo, embora se possa imaginar missões individuais que podem ser aplicadas em educação a distância ou configurações de biblioteca;
2. As Webquests podem ser aprimoradas envolvendo elementos motivacionais em torno da estrutura básica, dando aos alunos um papel a desempenhar (por exemplo, cientista, detetive, repórter), personas simuladas para interagir via e-mail e um cenário para trabalhar (por exemplo, você foi solicitado pelo Secretário-Geral da ONU para informá-lo sobre o que está acontecendo na África subsaariana esta semana);
3. Webquests podem ser projetadas dentro de uma única disciplina ou podem ser interdisciplinares. Dado que projetar uma instrução interdisciplinar eficaz é mais um desafio do que projetar para uma única área de conteúdo, os criadores de Webquests provavelmente devem começar com a última até se sentirem confortáveis com o formato.

A interdisciplinaridade neste contexto é compreendida conforme Japiassu (1976), como um empreendimento, que deve considerar aspectos como,

[...] dizer que a metodologia interdisciplinar postula uma reformulação generalizada das estruturas de ensino das disciplinas científicas, na medida que coloca em questão não somente a pedagogia de cada disciplina, mas também o papel do ensino pré-universitário, bem como o emprego que se faz dos conhecimentos psicopedagógicos adquiridos. Ademais, põe em jogo o fracionamento das disciplinas ainda vigente nas universidades, para postular uma pedagogia que privilegie as interconexões disciplinares (JAPIASSU, 1976, 33-34).

Observa-se que a ferramenta Webquest, associada aos preceitos interdisciplinares, apresenta resultados promissores (DUTRA, HERRERO, FERREIRA DOS SANTOS, 2022; BOITO *et al.*, 2021; DA PAZ, SILVA, 2021; SÁ, 2022; FERREIRA *et al.*, 2022; SILVA; OLIVEIRA, 2022), podendo promover uma aprendizagem atrativa, significativa e prazerosa aos estudantes, bem como, próximas ao que Japiassu (1976) descreve como uma reformulação das estruturas de ensino, deixando o estudante ciente do que fazer com os conhecimentos por ele adquiridos.

Portanto, o objetivo deste estudo é apresentar uma proposta de Webquest interdisciplinar, visando proporcionar aos professores o acesso a mais uma possibilidade de ferramenta que possa auxiliá-los nas aulas.

## 2 METODOLOGIA

Esta proposta de Webquest Interdisciplinar se estruturou em uma disciplina de Fundamentos de Tecnologias Digitais para o Ensino da Ciência, do programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia - PPGECT, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, *campus* Ponta Grossa.

Depois de estruturada, a Webquest Interdisciplinar passou por um processo de avaliação, sendo enviada a um grupo de 08 docentes, das disciplinas de Geografia, História, Filosofia, Sociologia, Português, Inglês, Química, Física; Biologia e Matemática, sendo que as disciplinas de Filosofia e Sociologia são ministradas pelo mesmo professor, assim como Português e Inglês. Cabe destacar que todos estes professores atuaram, ou atuam, em uma perspectiva interdisciplinar, em decorrência da proposta pedagógica do colégio em que lecionam. A escolha deste grupo de docentes se deu, principalmente, em função da sua atuação nesta perspectiva, por entender-se que poderiam avaliar essa proposta de maneira mais assídua, inclusive, pensando em suas próprias práticas.

A avaliação ocorreu por meio de rubricas (FERRAZ, 2019), que foram estruturadas em formato de um “Formulário Google” e, enviado aos respectivos professores por meio de um aplicativo de mensagens instantâneas no mês de junho

de 2022, e com um prazo de 7 (sete) dias para responder. Cabe destacar que as rubricas foram validadas antes da coleta com este grupo de docentes, por uma aplicação piloto.

O formulário era composto por três seções, à primeira continha um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, a segunda seção apresentava um breve resumo do que é uma Webquest, e a terceira seção era formada pelas rubricas (que continham a seguinte escala: Concordo Plenamente; Concordo; Discordo e Discordo Plenamente), que serão detalhadas a seguir:

1. A estrutura da Webquest é clara e intuitiva?
2. Os textos são fáceis de ler?
3. A ortografia, a pontuação e a gramática estão corretas?
4. Pensando na sua disciplina, você conseguiria trabalhar esta Webquest com algum conteúdo?
5. Você conseguiria trabalhar esta Webquest em conjunto com colegas de outras disciplinas, ou seja, de forma interdisciplinar?
6. Quanto tempo você usaria para trabalhar esta Webquest? Considerando que ela envolve diversas disciplinas.

Este estudo não foi apresentado ao Comitê de Ética em função da Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, que descreve que em situações como as apresentadas a seguir, não se faz necessário o registro e avaliação em comitês de ética.

VII - pesquisa que objetiva o aprofundamento teórico de situações que emergem espontânea e contingencialmente na prática profissional, desde que não revelem dados que possam identificar o sujeito; e VIII - atividade realizada com o intuito exclusivamente de educação, ensino ou treinamento sem finalidade de pesquisa científica, de alunos de graduação, de curso técnico, ou de profissionais em especialização (BRASIL, 2016, p. 44).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Webquest Interdisciplinar apresentada neste estudo está disponível [online](#). Sugere-se para sua aplicação, a seguinte estrutura: a) Discussões com a equipe docente que irá aplicar a tarefa Webquest, afim de compreender a proposta e atuar de uma forma interdisciplinar; b) Verificação de aparatos tecnológicos necessários, como: computadores, acesso à internet, celulares, fones de ouvidos, entre outros; c) Apresentação da atividade aos alunos; d) Aplicação da atividade Webquest Interdisciplinar; e) *Feedback* da atividade aos alunos. Demais detalhes para condução desta atividade estão disponíveis na seção “Processo” da Webquest.

Dada a natureza complexa de uma Webquest Interdisciplinar, cada formato de trabalho será ímpar, portanto, apresentou-se acima, apenas um direcionamento para sua aplicação. Maiores detalhes sobre a execução de uma Webquest Interdisciplinar podem ser encontrados na pesquisa de Dutra, Herrero e Ferreira Dos Santos (2022).

A temática central escolhida para compor a questão que conduziu a Webquest Interdisciplinar foi “Guerras Invisíveis”, abordando-se diferentes contextos de conflitos, visando proporcionar uma perspectiva ampla e interdisciplinar destes períodos históricos da humanidade e, de como diferentes áreas do conhecimento se correlacionam em momentos como estes, em especial, a guerra da Ucrânia, que está ocorrendo no momento em que este trabalho é escrito.

A Webquest Interdisciplinar proposta foi composta pelas seguintes seções: Introdução; Tarefa; Processo; Recurso; Avaliação; Conclusão e Atividade Extra, sendo inspiradas nos preceitos de Dodge (1997, online), e em pesquisas recentes como a de Dutra, Herrero e Ferreira Dos Santos (2022). Cada uma das principais seções é apresentada a seguir.

A Introdução desta proposta de Webquest Interdisciplinar (Figura 1) iniciou-se com a seguinte citação de Maquiavel (1982, p. 91) “[...] métodos que podem conduzir ao poder, mas não à glória” como uma resposta ao título da Webquest “Guerras Invisíveis”. Buscando suscitar um ponto de ancoragem para discussões que irão levar ao restante dos assuntos abordados. Em seguida, têm-se recortes de reportagens acerca da guerra na Ucrânia, e suas possíveis causas, bem como,

diferentes pontos de vista sobre este conflito. Finalizando-se a introdução com um *podcast* sobre o controle da maior usina nuclear da Ucrânia pela Rússia (GODOY, 2022).

Figura 1 - Introdução da Webquest interdisciplinar.



Fonte: WebQuest Interdisciplinar (2022).

Na seção Tarefa (Figura 2), levanta-se inicialmente a seguinte provocação “O fato de os veículos midiáticos darem palco para determinadas guerras de acordo com interesses próprios, faz com que outras guerras sejam esquecidas pela população mundial, lembradas apenas por aqueles que vivenciam cotidianamente as consequências geradas”.

Esta provocação vem para levantar o debate sobre as guerras esquecidas como os conflitos na África e no Lêmen, bem como abrir espaço para discussões acerca das guerras invisíveis, por meio de armas nucleares com baixa detecção (e outras que serão abordadas na Atividade Extra), ou armas biológicas. Esta seção apresenta, por fim, um texto que visa proporcionar um aprofundamento no assunto, o artigo científico “A política da guerra em Maquiavel” (COELHO; MENEZES, 2013) que apresenta uma linguagem acessível aos estudantes, e duas questões visando instigar a reflexão sobre o texto.

Figura 2 - Tarefa da Webquest interdisciplinar.



Fonte: WebQuest Interdisciplinar (2022).

Na seção Processo (Figura 3), apresenta-se o passo a passo para esta proposta de Webquest, sendo 06 passos, a saber: 1) Leia atentamente o material disponível em Introdução, assista os vídeos e ouça o podcast; 2) Consulte o material disponível em Recursos; 3) Na aba de Tarefas; realize as leituras, assista aos vídeos e responda às questões; 4) Realize a avaliação; 5) Realize a atividade extra proposta; 6) Entregue tudo online, no e-mail indicado.

Figura 3 - Processo da Webquest interdisciplinar.



Fonte: WebQuest Interdisciplinar (2022).

Na seção Recursos (Figura 4), apresentam-se as principais fontes que podem ser pesquisadas pelos alunos para auxiliar no estudo da Webquest. A avaliação consiste na elaboração de um texto dissertativo, que deverá abordar tópicos como o perigo da Bomba Nuclear Satã II no contexto de guerras invisíveis, o perigo do uso de armas biológicas e os riscos para o Brasil, e porque a guerra da Ucrânia pode ser considerada como uma guerra geopolítica e qual sua relação com o poder.

**Figura 4** - Recurso da Webquest interdisciplinar.



Fonte: WebQuest Interdisciplinar (2022).

Na seção Objetivo é apresentado o objetivo desta Webquest, sendo:

Entender a guerra enquanto objeto de estudo de diferentes áreas do conhecimento. Por todo o mundo e durante boa parte da história da humanidade encontramos resquícios de situações conflituosas em busca de poder, e que contribuíram para a formação da complexa estrutura social que conhecemos atualmente. É importante refletirmos para que tenhamos consciência dos acontecimentos e do alto preço pago como consequência desses eventos (WEBQUEST INTERDISCIPLINAR, 2022).

Na Atividade Extra (Figura 6), apresentam-se sugestões de leituras e atividades como a “Disputas pelo poder em um mundo digital”. Por fim, apresentam-se as referências utilizadas na construção desta proposta de Webquest Interdisciplinar.

Figura 6 - Atividade Extra da Webquest interdisciplinar.



Fonte: WebQuest Interdisciplinar (2022).

Esta estrutura da Webquest pode ser observada também pelas lentes da cognição, conforme Marzano (1998), pois auxilia o sujeito que está fazendo seu uso nos processos que envolvem a memória declarativa e a memória processual. Sendo que a memória declarativa é aquela que retém as informações iniciais que serão utilizadas, como neste caso, as guerras. Já a memória processual é aquela responsável por operacionalizar o que o sujeito planejou, neste caso, a Webquest auxilia o sujeito a formular as etapas de pesquisa e compreensão do tema, por meio do “Processo” descrito, ou seja, mostra um caminho possível de etapas cuja memória processual irá colocar em prática, pois, “é questionável o benefício da ‘surfagem’ pela rede sem uma tarefa clara na cabeça” (DODGE, 1995, p. 1).

A Webquest Interdisciplinar aqui apresentada foi analisada por meio de rubricas, cujos resultados serão apresentados a seguir.

Cabe destacar que do grupo de docentes para quais as rubricas foram enviadas, apenas os professores das disciplinas de Biologia e Matemática não responderam, ou seja, obteve-se respostas de 06 professores das disciplinas de Geografia, História, Filosofia, Sociologia, Português, Inglês, Química e Física.

Todos os 06 respondentes aceitaram participar da pesquisa (conforme a Seção 01 do Formulário Google). Quando questionados se já conheciam ou trabalharam com a ferramenta Webquest, metade dos professores respondeu que

sim, enquanto a outra metade respondeu que não conhecia esta ferramenta. Essa constatação vem ao encontro da pesquisa de Bottentuit Junior (2012), que apesar de datar de 2012, mostra que nem todos os docentes conhecem esta ferramenta.

Ao se questionar os professores se a estrutura da Webquest é clara e intuitiva, 04 concordaram plenamente, enquanto 02 apenas concordaram. Tal fato, de nem todos concordarem plenamente com esta questão pode ser atribuída em partes ao seu desconhecimento da ferramenta, pois, é necessário promover esta vivência com os professores para de fato compreender a Webquest (BOTTENTUIT JUNIOR, 2012; FRAIHA-MARTINS; GONÇALVES, 2018).

Quando os professores foram questionados sobre a facilidade de leitura dos textos adotados na Webquest, 05 deles responderam que concordam plenamente, enquanto um apenas concordou. Os mesmos dados se repetem na avaliação sobre a ortografia, pontuação e gramática da proposta.

Quando os professores foram questionados se conseguiriam trabalhar esta proposta de Webquest com algum conteúdo de sua disciplina, 03 afirmaram concordar plenamente, enquanto 03 apenas concordaram. Os professores também apontaram alguns conteúdos que poderiam trabalhar em suas disciplinas, por meio desta proposta:

1. Guerra Fria, Geopolítica do mundo contemporâneo, Guerra da Ucrânia, Mídia e telecomunicações;
2. Conflitos no tempo presente, História;
3. Filosofia política em Maquiavel e Sociologia teoria do Estado e globalização;
4. Português e Inglês;
5. Química, conteúdos teóricos;
6. Física moderna, tempo de meia vida, fissão nuclear, fusão nuclear, radioatividade, ondas eletromagnéticas, espectro eletromagnético, estrutura atômica, massa atômica, interação de força forte.

Estes apontamentos condizem com as pesquisas que evidenciam a potencialidade do uso da Webquest em disciplinas como a história (NASCIMENTO; HAHN, 2020), a química (FERREIRA *et al.*, 2022), sociologia (YOSHIMOTO,

YOSHIMOTO, 2018), ensino de línguas (SILVA, 2020) e a física (ALLENDE, 2019).

Ao questionar se os professores conseguiriam trabalhar esta Webquest em conjunto com colegas de outras disciplinas, pensando em uma perspectiva interdisciplinar, 05 deles apontaram que concordam plenamente com esta possibilidade e 01 apenas concordou. Esta constatação demonstra a atuação deste grupo de docentes, como supracitado, se tratando de professores que trabalham em um colégio que apresenta uma proposta pedagógica interdisciplinar. Essa constatação está de acordo com os apontamentos de Japiassu (1976), que destaca que para uma metodologia ser interdisciplinar, é necessário pôr em jogo o fracionamento das disciplinas, de forma que se privilegiem as interconexões dos campos do saber.

Por fim, ao se questionar os professores sobre o tempo que julgariam adequado para a aplicação desta proposta, 05 deles apontaram o período de 15 dias, enquanto 01 deles indicou 1 mês. De acordo com Dodge (1997) estas respostas indicam que a proposta de Webquest Interdisciplinar se caracteriza enquanto uma proposta de longo prazo. Este tipo de proposta, ditas longas, requerem de seus usuários habilidades do pensamento como comparação, classificação, indução, dedução, construção de apoio, abstrações e análise de diferentes perspectivas (MARZANO, 1992). As habilidades necessárias para as Webquests longas foram exploradas nesta proposta, como por exemplo as diferentes perspectivas das guerras abordadas na Webquest e, quais os diferentes impactos destes conflitos em diferentes meios sociais.

Os professores que avaliaram esta proposta tiveram um espaço destinado a propor sugestões, melhorias e críticas, visando o aperfeiçoamento desta Webquest, obtendo-se os seguintes relatos:

No caso, proporia, além da ótima estrutura desta WebQuest, atividades de debates com fontes entre as turmas participantes, para contemplar as ideias divergentes e complementares.

Abordar obras específicas sobre "A arte da guerra". Discutir a questão de identidade e ideia de pertencimento a um determinado Estado-Nação, segundo Benedict Anderson: "Comunidade Imaginada".

Atividade que se desenvolve de modo interdisciplinar podendo realizar uma ponte para apresentação de novas ideias como a construção histórica das bombas atômicas, junto a quantidade de energia liberada de acordo com estas interações (DADOS DA PESQUISA, 2022).

Estes relatos demonstram uma possibilidade viável de trabalho interdisciplinar, bem como apontam Dutra, Herrero e Ferreira Dos Santos (2022), Boito *et al.* (2021), Da Paz e Silva (2021), Sá (2022), Ferreira *et al.* (2022), Silva e Oliveira (2022).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por meio do que foi discutido e apresentado neste artigo, considera-se que o objetivo inicial de apresentar uma proposta de Webquest Interdisciplinar aos professores, foi atingido.

Com base nas avaliações obtidas por meio das rubricas, bem como dos relatos dos professores que apreciaram a proposta, observa-se que a Webquest Interdisciplinar apresentada vai ao encontro do referencial adotado neste trabalho (JAPIASSU, 1976; DODGE, 1997; DUTRA, HERRERO, FERREIRA DOS SANTOS, 2022) que aponta a potencialidade do uso desta ferramenta para proporcionar um aprendizado que envolva o contexto digital dos alunos nativos digitais, sendo mais atrativa, significativa e prazerosa aos estudantes, e em uma perspectiva interdisciplinar (BOITO *et al.*, 2021; DA PAZ, SILVA, 2021; DUTRA, HERRERO, FERREIRA DOS SANTOS, 2022; SÁ, 2022; FERREIRA *et al.*, 2022; SILVA; OLIVEIRA, 2022).

As rubricas também evidenciaram a possibilidade do trabalho em diferentes disciplinas, como geografia, história, filosofia, sociologia, português, inglês, química e física.

Por fim, as webquests, e em especial a Webquest Interdisciplinar aqui apresentada e avaliada, se mostram como mais uma possibilidade de se melhorar a qualidade do ensino, proporcionando aos alunos um verdadeiro motivo para navegar na internet, e não apenas consumir um conteúdo desconexo da realidade ou de qualquer reflexão.

## REFERÊNCIAS

- ALLENDE, J. S. *et al.* Diseño de una WebQuest como soporte del aprendizaje basado en proyectos en física universitaria. 4th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT, **Anais...**, 2019. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Laura-Abad-Toribio/publication/345993440\\_Aprendizaje\\_constructivista\\_y\\_b-learning\\_un\\_modelo\\_convergente/links/5fb4e1fe45851518fdb0975b/Aprendizaje-constructivista-y-b-learning-un-modelo-convergente.pdf#page=219](https://www.researchgate.net/profile/Laura-Abad-Toribio/publication/345993440_Aprendizaje_constructivista_y_b-learning_un_modelo_convergente/links/5fb4e1fe45851518fdb0975b/Aprendizaje-constructivista-y-b-learning-un-modelo-convergente.pdf#page=219). Acesso em: 03 out. 2022.
- BOITO, P. *et al.* Ensino remoto de matrizes: o uso da WebQuest como recurso digital para propiciar a aprendizagem significativa. **Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**, v. 8, n. 1, p. 1-7, 2021. Disponível em: <https://proceedings.sbmac.org.br/sbmac/article/view/3671>. Acesso em: 03 out. 2022.
- BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. Formação de professores e tutores para o uso da metodologia webquest: um relato de experiência na UFPB virtual. **Revista Científica de Educação a Distância**, v. 3, n. 6, p. 1-24, 2012. Disponível em: <https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/250/242>. Acesso em: 03 out. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016**. [Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana]. Diário Oficial da União: Seção 1, n. 98, p. 44, 24 mai. 2016b. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&data=24/05/2016&pagina=44>. Acesso em: 03 out. 2022.
- CHAN, Y. Teaching Queueing Theory with an Inquiry-based Learning Approach: A Case for Applying WebQuest in a Course in Simulation and Statistical Analysis. 37th Annual Frontiers In Education Conference - Global Engineering: Knowledge Without Borders, Opportunities Without Passports. **Anais...**, p. 1-6, 2007. DOI <https://doi.org/10.1109/FIE.2007.4418162>. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Teaching-queueing-theory-with-an-inquiry-based-A-in-Chan/ce50b80237735bb99b12ba495177c640f6203c0c?p2df>. Acesso em: 03 out. 2022.
- COELHO, M. F. P.; MENEZES, M. L. A política da guerra em Maquiavel. **Revista Brasileira de Ciência Política**, n. 12, p. 127-153, 2013. DOI <https://doi.org/10.1590/S0103-33522013000300006>. Acesso em: 03 out. 2022.
- COUTINHO, C.; LISBÔA, E. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: Desafios para a educação no século XXI. **Revista de Educação**, v. XVIII, n. 1, p. 5-22, 2011. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/14854>. Acesso em: 03 out. 2022.
- DA PAZ, L. K. dos S.; SILVA, I. P. da. Uma proposta de produto educacional para o ensino remoto de geometria espacial. **EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação**, v. 8, p. 1-17, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unir.br/index.php/EDUCA/article/view/6123>.

Acesso em: 24 out. 2022.

DODGE, B. **Some Thoughts about WebQuest.** 1997. Disponível em: [https://webquest.org/sdsu/about\\_webquests.html](https://webquest.org/sdsu/about_webquests.html). Acesso em: 03 out. 2022.

DODGE, B. Webquest: uma técnica para aprendizagem na rede internet. **The Distance Educator**, v. 1, n. 2, 1995. Tradução: Jarbas Novelino Barato. Título original: *WebQuests: A Technique for Internet – Based Learning*. Disponível em: [https://www.dm.ufscar.br/~jpiton/downloads/artigo\\_webquest\\_original\\_1996\\_ptbr.pdf](https://www.dm.ufscar.br/~jpiton/downloads/artigo_webquest_original_1996_ptbr.pdf). Acesso em: 24 out. 2022.

DUTRA, A.; HERRERO, A. P.; FERREIRA DOS SANTOS, G. J. Interdisciplinaridade no ensino de arte com o uso da ferramenta tecnológica Webquest. **Educação**, v. 11, n. 3, p. 202–222, 2022. DOI: <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2022v11n3p202-222>. Acesso em: 24 out. 2022.

FERRAZ, Rosina Paula Ferracciú. **Avaliação como processo de aprendizagem: uma experiência com o uso de rubrica.** 2019. 113 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Formação de Formadores) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Formação de Formadores, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/22826>. Acesso em: 03 out. 2022.

FERREIRA, K. M. *et al.* Webquest e o ensino da química analítica: possibilidades de aprendizagens. **Revista Insignare Scientia**, v. 5, n. 2, Edição Especial: 40º EDEQ, p. 268-283, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/13002>. Acesso em: 03 out. 2022.

FERREIRA, M. *et al.* A WebQuest como proposta de avaliação digital no contexto da aprendizagem significativa crítica em ciências para o ensino médio. **Revista Pesquisa e Debate em Educação**, v. 12, n. 1, p. 1-32, 2022. DOI <https://doi.org/10.34019/2237-9444.2022.v12.35023>. Acesso em: 03 out. 2022.

FRAIHA-MARTINS, F. F. E GONÇALVES, T. V. O. Processos de Letramento científico-digital: Uso de Webquest na formação inicial de professores. **Educação & Linguagem**, v. 2, n. 1, p. 75-93, 2018. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/EL/article/view/8686/6262>. Acesso em: 03 out. 2022.

GODOY, I. **Rússia toma controle da maior usina nuclear da Europa.** Conexão Senado, Podcast (duração 07:52) extensão MP3, 2022. Disponível em: [https://www12.senado.leg.br/radio/1/conexao-senado/2022/03/04/russia-toma-controle-de-maior-usina-nuclear-da-europa#:~:text=A%20central%20nuclear%20de%20Zaporizhzhia,sexta%2Dfeira%20\(4\)](https://www12.senado.leg.br/radio/1/conexao-senado/2022/03/04/russia-toma-controle-de-maior-usina-nuclear-da-europa#:~:text=A%20central%20nuclear%20de%20Zaporizhzhia,sexta%2Dfeira%20(4).). Acesso em: 03 out. 2022.

GOMES, G. H. G. *et al.* Webquest e mobile-learning como métodos pedagógicos de ensino e aprendizagem: um novo olhar? **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 12, n. 41, p. 154-168, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/online.v12i41.1207>. Acesso em: 03 out. 2022.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Imago, Rio de Janeiro, 1976.

MAQUIAVEL, N. **A arte da guerra. A vida de Castruccio Castracani. Belfagor, o arquidiabo. O príncipe.** Universidade de Brasília: Brasília, 1982.

MARZANO, R. J. **A different kind of classroom:** Teaching with dimension with dimensions of learning. Alexandria VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 1992.

MARZANO, Robert. Cognitive, metacognitive, and conative considerations in classroom assessment. *In*: LAMBERT, Nadine; MCCOMBS, Barbara (Eds.). **How students learn:** reforming schools through learner-centered education. Washington, DC: American Psychological Association, p. 241-266, 1998.

NASCIMENTO, E. D.; HAHN, F. A. A metodologia Webquest no ensino de história: uma experiência com estudantes da educação básica. **Revista de História e Ensino**, v. 9, n. 18, p. 233-257, 2020. DOI <https://doi.org/10.20949/rhjh.v9i18.572>. Acesso em: 03 out. 2022.

PRENSKY, M. Nativos digitais, imigrantes digitais. **On the horizon**, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001. Disponível em: <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em: 03 out. 2022.

SÁ, N. *et al.* Por que as frutas escurecem? Uma proposta de webquest para o ensino de química. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 12, n. 1, p. 87-103, 2022. DOI <https://doi.org/10.31512/encitec.v12i1.551>. Acesso em: 03 out. 2022.

SILVA, D. C. Implicações da webquest no processo de ensino-aprendizagem de línguas. **Revista Língua e Literatura**, v. 22, n. 39, p. 56-76, 2020. Disponível em: <http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistalinguaeliteratura/article/view/3401/3016>. Acesso em: 03 out. 2022.

SILVA, V. M.; OLIVEIRA, C. A. Metodologia WebQuest nas aulas de Matemática em contexto de pandemia da Covid-19. **Educação Matemática Debate**, v. 6, n. 12, p. 1-16, 2022. DOI <https://doi.org/10.46551/emd.v6n12a08>. Acesso em: 03 out. 2022.

WEBQUEST INTERDISCIPLINAR, 2022. Disponível em: <https://sites.google.com/alunos.utfpr.edu.br/webquest-interdisciplinar/introdu%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 24 out. 2022.

YOSHIMOTO, G. M. F.; YOSHIMOTO, E. M. Webquest e ensino de sociologia. CIET: EnPED:2018 – Educação e Tecnologias: Aprendizagem e construção do conhecimento, **Anais...**, 2018. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/521>. Acesso em: 03 out. 2022.

**AGRADECIMENTOS**

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

# ESTRATÉGIAS PARA AMPLIAÇÃO DA CAPILARIDADE DA OLIMPÍADA BRASILEIRA DE BIOTECNOLOGIA – OBBIOTEC NO BRASIL

Submetido em: 13 out. 2022. Aceito: 18 nov. 2022

Nathalia Souza Carvalho<sup>1</sup>  
João Paulo Silva Meira<sup>2</sup>  
Angélica Pataro Reis<sup>3</sup>  
Cleya da Silva Santana Cruz<sup>4</sup>  
Maria Amélia Vieira Toledo<sup>5</sup>  
Leida Calegário de Oliveira<sup>6</sup>

## RESUMO

As olimpíadas científicas são ferramentas eficientes para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, pois contribuem para o desenvolvimento científico e intelectual. Além disso, são atividades alternativas que promovem nos estudantes o interesse pelo conhecimento, motivando-os em áreas específicas. A Olimpíada Brasileira de Biotecnologia – OBBIotec é um projeto de extensão que possibilita o aumento dos níveis de conhecimento dos participantes nas áreas de ciências e biotecnologia, buscando também promover uma maior aproximação das escolas de educação básica com instituições de ensino superior. Portanto, este trabalho objetiva compreender as estratégias de divulgação utilizadas e seu impacto na capilaridade da primeira edição da Olimpíada Brasileira de Biotecnologia – OBBIotec.

**Palavras-chave:** Biotecnologia. Olimpíada. Popularização da Ciência. Educação.

## ABSTRACT

The scientific olympics are efficient tools in auxiliating the teaching-learning process, they contribute to the scientific and intellectual development. Besides that, they are also an alternative activity that promote students interest in knowledge, motivating them in specific areas. The Brazilian Biotechnology Olympic - OBBIotec is an extension project that makes it possible to increase the level of knowledge of the participants in the science and biotechnology areas, also seeking to promote a

<sup>1</sup> Licenciando em Ciências Biológicas; Discente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM; Diamantina, Minas Gerais, Brasil. E-mail: nathalia.souza@ufvjm.edu.br

<sup>2</sup> Licenciando em Ciências Biológicas; Discente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM; Diamantina, Minas Gerais, Brasil. E-mail: joao.meira@ufvjm.edu.br

<sup>3</sup> Doutora em Bioquímica; Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM; Diamantina, Minas Gerais, Brasil. E-mail: angelica.pataro@ufvjm.edu.br

<sup>4</sup> Pós-Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente - PPGSaSA. Discente da UFVJM; Diamantina, Minas Gerais, Brasil. E-mail: joaquimcezar@yahoo.com.br.

<sup>5</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente - PPGSaSA; Discente da UFVJM; Diamantina, Minas Gerais, Brasil. E-mail: amelia.toledo@ufvjm.edu.br

<sup>6</sup> Doutora em Ciências; Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM; Diamantina, Minas Gerais, Brasil. E-mail: leida@ufvjm.edu.br.

greater approximation between basic education schools and the universities. Therefore, the goals of this project are to understand dissemination strategies used and their impact in the capillarity of the Brazilian Biotechnology Olympic's - OBBIotec first edition.

**Key-Words:** Biotechnology. Olympics. Popularization of Science. Education.

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo o artigo 205 da Constituição Federal do Brasil de 1988, a educação é “direito de todos e dever do Estado e da família”, devendo ser “promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. Ou seja, é necessário o envolvimento de todos para que o estudante alcance seu pleno desenvolvimento, possa se engajar com sua comunidade e esteja preparado para um futuro melhor em sociedade.

O processo de aprendizagem pode acontecer em situações informais de ensino. Dessa forma, as olimpíadas científicas constituem-se como atividades extracurriculares utilizadas na divulgação científica por vários países, realizadas para alcançar uma educação de excelência (NASCIMENTO et al., 2007; QUADROS, 2013; XAVIER, W. A., et al; 2017). Essas iniciativas estimulam o aprofundamento nos conhecimentos e nos estudos científicos de maneira individual ou coletiva, pois propõem um desafio construtivo, promovendo o desenvolvimento de diferentes formas de ensino (XAVIER, W. A., et al; 2017).

Profissionais do ensino de ciências deparam-se com inúmeros desafios para promover a participação dos estudantes nas atividades educacionais e, ao mesmo tempo, possibilitar uma aprendizagem significativa (ALMEIDA et al., 2022). Todavia, as olimpíadas científicas apresentam-se como atividades alternativas e eficazes para abordar conteúdos que, geralmente, são deixados em segundo plano pelo currículo básico educacional (ALMEIDA et al., 2022; PEREIRA, MAREGA, 2009; REZENDE; OSTERMANN, 2012).

Para Nascimento (2007), objetivos subjacentes são estabelecidos nas olimpíadas científicas, como a aproximação de uma determinada área do conhecimento, mostrando como ela se aplica na solução de problemas do cotidiano. Existem capacidades intelectuais que podem ser adquiridas por meio das olimpíadas,

como o raciocínio lógico, o pensamento crítico e a criatividade (ALMEIDA et al., 2022; ERTHAL, VIEIRA, 2019). Portanto, incentivar os estudantes a participar de atividades científicas também pode ser relevante a longo prazo, principalmente por possibilitar o surgimento de candidatos que se identifiquem com carreiras técnico-científicas (ALMEIDA et al., 2022; PEREIRA, MAREGA, 2009).

Nos últimos anos, várias iniciativas governamentais surgiram para promover ações e criar novos eventos que desenvolvam nos estudantes o interesse pelo conhecimento, além de enriquecer os calendários escolares (PEREIRA, MAREGA, 2009). Estas iniciativas referem-se a eventos de âmbito nacional, como as Olimpíadas Brasileiras de Física, Matemática, Química, Astronomia e Biologia (PEREIRA, MAREGA, 2009), dentre várias outras.

A Olimpíada Brasileira de Biotecnologia – OBBIotec é uma iniciativa da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, fomentada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações – MCTI. Trata-se de uma ação de extensão que visa promover o aumento dos níveis de conhecimento dos participantes (estudantes dos anos finais do ensino fundamental II, do ensino médio e ensino técnico) nas áreas de ciências e biotecnologia, além de identificar potencialidades dentre estes jovens, motivando-os nestas instigantes áreas do conhecimento. De maneira geral, possui como objetivo principal possibilitar a melhoria da qualidade da educação básica, promover uma maior aproximação das escolas com instituições públicas de ensino superior e ainda estimular o interesse dos jovens estudantes por cursos técnicos e superiores na área da biotecnologia. Nesse sentido, busca-se gerar um maior interesse pelo conhecimento científico e possibilitar o desenvolvimento de um posicionamento crítico do indivíduo em relação à ciência e à sociedade (PEREIRA, MAREGA, 2009).

De acordo com Basso, Costa e Oliveira (2018), a Educação a Distância tem sido cada vez mais utilizada nos diversos processos educacionais, sejam eles inerentes ao ensino, à pesquisa ou à extensão, discutindo inclusive a realização de uma Olimpíada Científica. Estes autores trazem à tona a importância deste uso, relatando que a Educação a Distância contribui para a superação de obstáculos,

aproximando o estudante das ciências, contribuindo para a quebra de paradigmas, facilitando o aprendizado. Afirmam ainda que a utilização de recursos de EaD em Olimpíadas Científicas contribui para romper com o “senso comum de que a juventude não se interessa por ciência e que os celulares e computadores são instrumentos de redução das relações e da comunicação”. A OBBIotec também caminha neste sentido.

Por se tratar de uma ação de extensão com abrangência nacional, é fundamental analisar se as ações desenvolvidas estão atingindo o público-alvo nacionalmente, bem como que se compreenda as necessidades de melhoria para que esta não fique restrita ao público dos grandes centros. Desta forma, este estudo objetivou compreender as estratégias de divulgação utilizadas e seu impacto na capilaridade da primeira edição da Olimpíada Brasileira de Biotecnologia – OBBIotec, buscando relacionar, inclusive, a realização da abordagem presencial e a adesão de escolas e estudantes nesta ação de extensão.

## **2 METODOLOGIA**

A Olimpíada Brasileira de Biotecnologia – OBBIotec é organizada pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, em parceria com diversas instituições de ensino e pesquisa em todo país. Tem como finalidade contribuir para a melhoria da educação básica, por meio do estímulo à aprendizagem de biotecnologia e da competição saudável que leve à busca por novas oportunidades, crescimento individual e desenvolvimento regional.

### **2.1 FOMENTO À ADESÃO DAS ESCOLAS E ESTUDANTES À OBBIOTEC**

Buscando levar informações sobre o projeto, processos e calendário da OBBIotec, foram, inicialmente, enviados e-mails de divulgação para as instituições educacionais e instituições gestoras (secretarias municipais e estaduais de educação e superintendências regionais de ensino), sendo os endereços eletrônicos adquiridos por meio das Secretarias de Educação dos estados, na lista de estabelecimentos de ensino ativos, Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep, dentre outros. Nesse sentido, foram realizados acompanhamentos, via sistema OBBIotec, do processo de

cadastro das escolas e inscrição de seus estudantes.

Outra estratégia utilizada foi a solicitação de divulgação da OBBIotec junto a jornais, organizações estudantis de Biotecnologia, cursos de Biotecnologia, dentre outros, por meio de mensagens enviadas pelo Instagram® e WhatsApp®. Os endereços de contato foram obtidos por meio de buscas no próprio Instagram® e no Google®.

Ações de divulgação presencial da OBBIotec foram realizadas em Diamantina, MG, onde a universidade organizadora está sediada. Estas ações tiveram como público-alvo os profissionais das escolas e os estudantes, por meio da apresentação da Olimpíada e entrega de *folders*.

Outra estratégia utilizada foi a análise do relatório extraído a partir do sistema OBBIotec, buscando identificar escolas que efetuaram o cadastro, mas que não tinham realizado a inscrição de, pelo menos, um estudante. A partir da identificação destas escolas, o contato com as instituições de ensino foi realizado para identificação de possíveis problemas, como envio ou detecção de e-mails para confirmação de cadastro, recebimento de senhas, dificuldades no acesso ao sistema ou no processo de inscrição dos estudantes, dentre outros motivos. Foi realizado um trabalho individualizado com cada escola para solucionar tais problemas e aumentar a probabilidade de realização de inscrições dos estudantes.

## 2.2 RELAÇÃO ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO E ALCANCE DA OBBIOTEC

Os dados relativos às escolas cadastradas e aos estudantes inscritos, foram exportados a partir do sistema OBBIotec, em planilha de Excel, buscando-se relacionar as estratégias de divulgação utilizadas e o alcance da Olimpíada aos estados e municípios.

## 2.3 ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS DE DIVULGAÇÃO DA OBBIOTEC A PARTIR DA UFVJM E TAMBÉM DE INSTITUIÇÕES PARCEIRAS

Com o objetivo de identificar as ações de divulgação promovidas pela UFVJM, bem como pelas instituições parceiras, inicialmente foram realizadas buscas pelo navegador Google®, utilizando-se dos seguintes termos-chave: a) Olimpíada

Brasileira de Biotecnologia e b) OBBIotec. Pesquisa semelhante foi realizada nas plataformas Facebook®, YouTube® e Instagram®, utilizando-se também os mesmos termos-chave para coleta de dados.

Com base no que estabelece a Resolução do Conselho Nacional de Saúde – CNS nº 510/2016, é dispensada a apreciação ética pelo Sistema CEP/Conep da “pesquisa com bancos de dados, cujas informações são agregadas, sem possibilidade de identificação individual”, o que é o caso deste trabalho, uma vez que se trabalhou com o banco de dados da ação de extensão realizada.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção dedica-se à análise dos resultados encontrados em termos de ações realizadas com a finalidade de aumentar o alcance da OBBIotec. A busca por ações realizadas pela UFVJM e instituições parceiras demonstrou que as divulgações aconteceram por meio de veículos de comunicação, tais como:

- Publicações na página eletrônica da OBBIotec;
- Publicações nas Redes sociais (*Instagram*®, *Facebook*®, *Whatsapp*®): tanto nos perfis da própria OBBIotec, quanto perfis de instituições parceiras;
- Envio de e-mail para as instituições de ensino públicas e privadas;
- Comunicações direcionadas às Secretarias Estaduais e Municipais de Educação;
- Publicações de notícias em jornais, *sites* e *blogs*;
- Contato direto com escolas (presencialmente);
- Publicações de vídeos de divulgação no *YouTube*® e repostados *Instagram*®.

Os resultados acima demonstram que houve uma diversidade de ações de divulgação, o que tem potencial para repercutir nas diversas esferas da sociedade, pois não se ficou restrito à divulgação por um único meio de comunicação. Entretanto, acredita-se que ampliar ainda mais essa diversidade possa trazer benefícios para aumentar a capilaridade da OBBIotec em suas próximas edições. Pretende-se ampliar a divulgação via cartazes endereçados às escolas e também a produção de outros vídeos publicados no *YouTube*® e *TikTok*®.

Ao priorizar a aplicação das provas de primeira e segunda fase por meio digital, buscou-se aumentar a ludicidade do processo, imprimir recursos que não seriam possíveis em meio físico, além de aumentar o uso de recursos tecnológicos para fins de aprendizagem. Foram ofertados também cursos de formação de estudantes e professores, tanto em relação ao tema biotecnologia, quanto em temas importantes para a melhoria da qualidade da educação básica, como uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, aprendizagem mão na massa, metodologias ativas, educação especial, dentre outros. Outro aspecto importante foi a utilização do site e do *Instagram* como recursos para disseminação do conhecimento e de orientações. Pretende-se cada vez mais ampliar o uso de recursos de EaD, como gamificação, nas próximas edições da OBBIotec.

Segundo Almeida e colaboradores (2022), para o desenvolvimento e a ampliação das olimpíadas científicas no contexto nacional, um dos aspectos importantes é a necessidade do fortalecimento das políticas sociais, implementando políticas educacionais capazes de reconhecer e valorizar o potencial educativo e social das olimpíadas. Com isso, a primeira edição da Olimpíada Brasileira de Biotecnologia - OBBIotec, possui como objetivo contribuir com a melhoria da educação básica nacional, mas para alcançar esse objetivo, é imperativo que a Olimpíada tenha uma boa capilaridade, atingindo todas as regiões do país.

A análise dos dados extraídos do sistema OBBIotec demonstrou que a primeira edição dessa Olimpíada atingiu as cinco regiões do país, contando com a participação de 555 escolas e 23.961 estudantes, distribuídos, respectivamente, da seguinte forma: Sudeste (330 escolas [representando 59,6% do total]; 14.807 estudantes [representando 61,8% do total], Sul (52 [9,4%] escolas; 1.916 [8,0%] estudantes), Nordeste (100 [18,0 %] escolas; 4283 [17,9%] estudantes), Centro Oeste (23 [4,1%] escolas; 1465 [6,1%] estudantes) e Norte (49 [8,9%] escolas; 1489 [6,2%] estudantes) (Figuras 1 e 2).

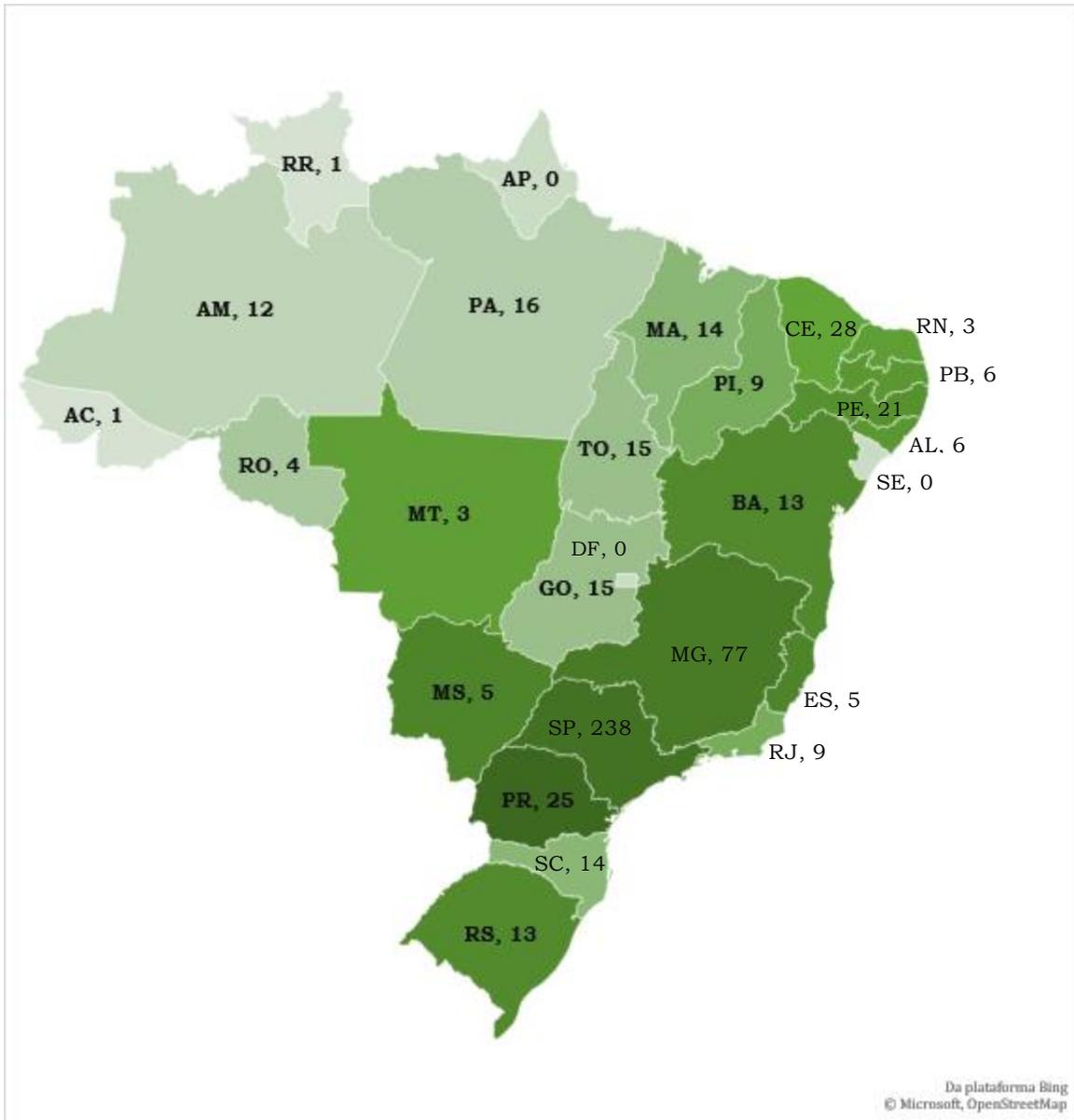
De acordo com Filho (2011), olimpíadas científicas podem auxiliar na melhoria do desempenho escolar, pois, quando um estudante está se preparando para uma olimpíada ele, automaticamente, começa a criar um hábito de estudos. Da mesma forma, as olimpíadas também constituem formas de favorecer a aprendizagem dos

estudantes por meio de suas atividades colaborativas e competitivas (JONHSON, JONHSON, 1999). Por este motivo, como um dos focos principais da OBBIotec é a melhoria da qualidade da educação básica nacional, buscou-se o alcance de todas as regiões e estados do país.

Como pode ser observado nas Figuras 1 e 2, na região sudeste, houve participação dos quatro estados (em termos de escolas cadastradas e estudantes inscritos). A análise dos dados demonstrou que o estado de São Paulo – SP apresentou números elevados em relação a outros estados, ocupando o primeiro lugar nacional em termos de participação na OBBIotec, o que é compreensível dada a maior concentração de escolas públicas e privadas neste estado.

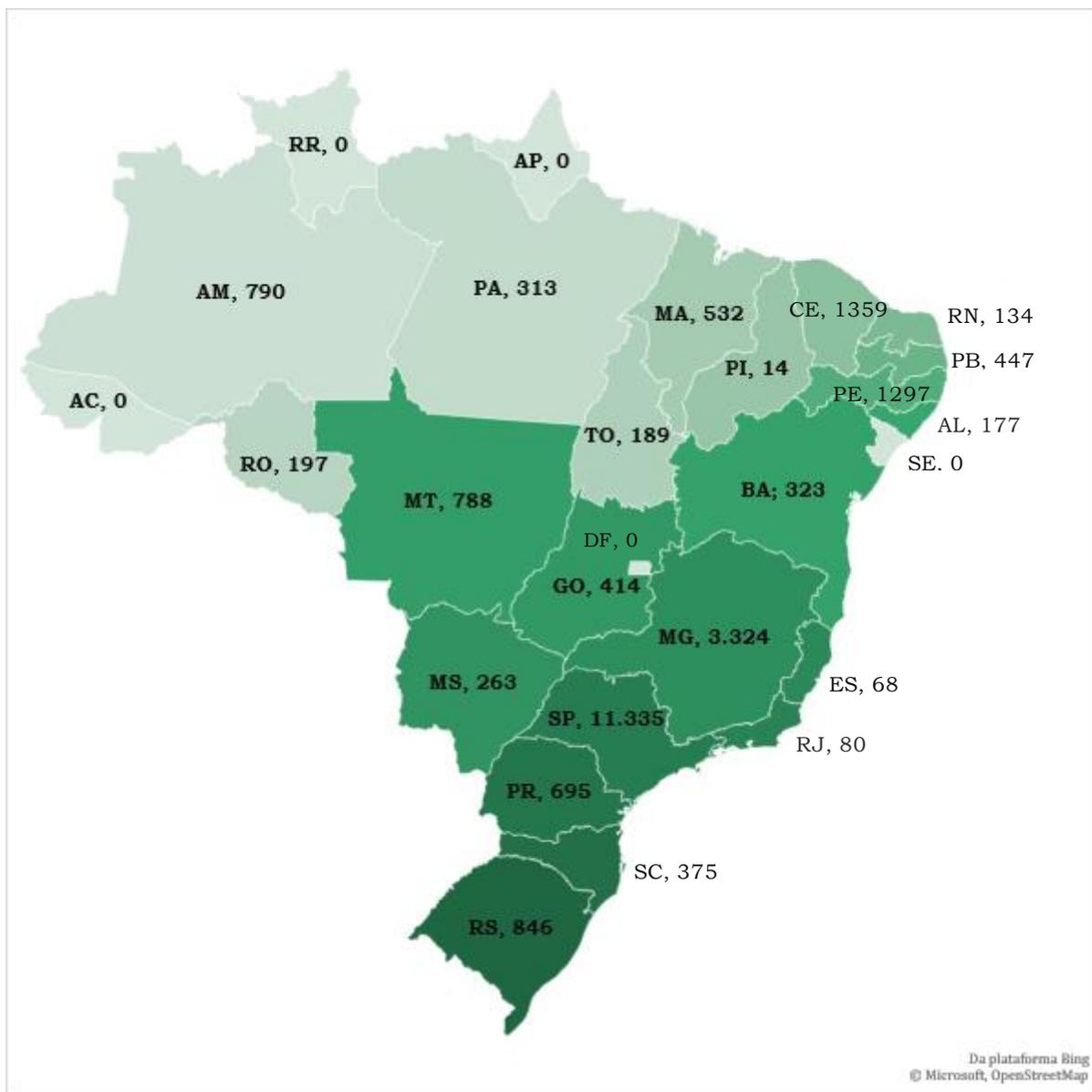
Neste estado, foram realizadas grandes ações de divulgação da OBBIotec, junto às escolas e Secretarias Estaduais e Municipais de Educação, o que gerou importante alcance. Além disso, também ocorreram publicações em *blogs*, escolas e institutos federais, nas diferentes plataformas digitais, como *sites*, *Instagram*<sup>®</sup> e *Facebook*<sup>®</sup>. A estratégia mais utilizada como mecanismo de divulgação no estado de São Paulo foi o envio de e-mails para as escolas, sendo esta uma ferramenta eficaz no estado e que trouxe importantes resultados.

**Figura 1**– Escolas cadastradas para participação na primeira edição da Olimpíada Brasileira de Biotecnologia – OBBIotec. Distribuição por estado. Brasil, 2022.



Fonte: Os autores (2022)

**Figura 2** – Estudantes inscritos para participação na primeira edição da Olimpíada Brasileira de Biotecnologia - OBBIotec. Distribuição por estado. Brasil, 2022.



**Fonte:** Os autores (2022)

O segundo estado do país com maior número de escolas cadastradas foi Minas Gerais. As estratégias de divulgação se basearam no envio de e-mails da própria olimpíada e também a diversos meios de publicação nas redes sociais por colaboradores (universidades estaduais e federais, institutos federais, escolas, jornais, rádios, organizações estudantis, dentre outros), publicando matérias de divulgação da OBBIotec, bem como de seu cronograma.

Também foram realizadas ações de divulgação no estado do Rio de Janeiro e Espírito Santo, entretanto, a participação de escolas e estudantes destes estados foi menos expressiva nesta primeira edição da OBBIotec. A estratégia utilizada nestes estados foi também o envio de e-mails às escolas e instituições gestoras e publicações em redes sociais do projeto. Em geral, observou-se alto índice de publicações e ações de divulgação sobre a Olimpíada na região Sudeste em relação às outras regiões do país.

- São Paulo: 238 (42,9%) escolas cadastradas e 11.292 (47,1%) alunos inscritos;
- Minas Gerais: 77 (13,9%) escolas cadastradas e 3324 (13,9%) alunos inscritos;
- Rio de Janeiro: 9 (1,6%) escolas cadastradas e 80 (0,3%) alunos inscritos;
- Espírito Santo: 5 (0,9%) escolas cadastradas e 68 (0,3%) alunos inscritos.

Já em relação à região Nordeste, esta é formada por nove estados, sendo que, dentre estes, oito participaram da primeira edição da OBBIotec. Além da divulgação realizada pela UFVJM, por meio do envio de e-mails e publicações nas redes sociais, contamos também, com a colaboração de universidades, institutos federais, além de institutos e fundações de pesquisa, o que resultou em importante número de inscrições nesta região.

Quanto à participação dos estados da região Nordeste, o Ceará foi representado com o maior número de escolas e estudantes inscritos. As Figuras 1 e 2 apresentam estes, bem como os resultados relativos aos demais estados da região Nordeste, sendo:

- Ceará: 28 (5,0%) escolas cadastradas e 1359 (5,7%) estudantes inscritos;
- Pernambuco: 21 (3,8%) escolas cadastradas e 1297 (5,4%) estudantes inscritos;

- Maranhão: 14 (2,5%) escolas cadastradas e 532 (2,2%) estudantes inscritos;
- Bahia: 13 (2,3%) escolas cadastradas e 323 (1,3%) alunos inscritos;
- Piauí: 9 (1,6%) escolas cadastradas e 14 (0,1%) alunos inscritos;
- Alagoas: 6 (1,1%) escolas cadastradas e 177 (0,7%) alunos inscritos;
- Paraíba: 6 (1,1%) escolas cadastradas e 447 (2,0%) alunos inscritos;
- Rio Grande do Norte: 3 (0,5%) escolas cadastradas e 134 (0,6%) alunos inscritos.

Na região Nordeste, apenas o estado de Sergipe não participou da primeira edição da OBBIotec. Isso demonstra a necessidade de se ampliar a divulgação da Olimpíada em toda região, mas prioritariamente neste estado.

A região Norte também teve participação significativa nesta edição da OBBIotec. Destaca-se a grande contribuição das instituições parceiras com o processo de divulgação da Olimpíada.

Em relação à participação dos estados da região Norte na OBBIotec 2022, Amazonas e Pará foram os estados com maior número de participantes na região. Acre com apenas uma escola e Roraima na mesma situação com uma escola cadastrada (0,2%), porém, ambos com nenhum estudante inscrito. Não houve participação de escolas e estudantes do Amapá. Esse é um dado preocupante, pois, apesar da OBBIotec ter sido divulgada no Acre, Roraima e Amapá, não foi o suficiente para gerar a participação das escolas. Mesmo tendo ocorrido o cadastro de uma escola em cada estado, não houve a participação do estudante, então não houve efetividade na ação, o que demonstra a necessidade analisar os possíveis problemas envolvidos e ampliar as estratégias de divulgação em toda a região, mas prioritariamente nos estados do Acre, Amapá e Roraima. A região foi representada por:

- Amazonas: 12 (2,2%) escolas e 790 (3,3%) estudantes inscritos;
- Pará: 16 (2,9%) escolas e 313 (1,3%) estudantes inscritos;
- Rondônia: 4 (0,7%) escolas e 197 (0,8%) estudantes inscritos;
- Tocantins: 15 (2,7%) escolas e 189 (0,8%) estudantes inscritos;
- Acre: 1 (0,2%) escolas e 0 estudantes inscritos;

- Roraima: 1 (0,2%) escolas e 0 estudantes inscritos.

No Centro-Oeste, observou-se importante mobilização das instituições parceiras no sentido de divulgar a OBBIotec. Não houve participação de escolas e estudantes do Distrito Federal. A principal forma de divulgação na região foi o envio de e-mails para várias instituições de ensino da região, bem como para as instituições gestoras, mas observou-se também uma ação significativa no município de Rondonópolis (MT) com trabalho presencial junto às escolas, o que gerou grande número de inscritos. Os dados analisados foram:

- Mato Grosso: 3 (0,5%) escolas e 263 (1,1%) estudantes inscritos;
- Mato Grosso do Sul: 5 (0,9%) escolas e 197 (0,8%) estudantes inscritos;
- Goiás: 15 (2,7%) escolas e 414 (1,7%) estudantes inscritos.

Por fim, a região Sul do Brasil também participou com 100% dos seus estados da primeira edição da OBBIotec. Importante destacar a realização de diversas ações de divulgação realizadas por universidades, institutos e *blogs*. A [Figura 1](#) apresenta a participação dos estados da região Sul na OBBIotec 2022, sendo:

- Rio Grande do Sul: 13 (2,3%) escolas e 846 (3,5%) estudantes inscritos;
- Paraná: 25 (4,5%) escolas participantes e 695 (2,9%) estudantes inscritos;
- Santa Catarina: 14 (2,5%) escolas e 376 (1,6%) estudantes inscritos.

Para aumentar a visibilidade da OBBIotec, um canal do Youtube<sup>®</sup>, intitulado Linfotube, também foi utilizado como meio de divulgação da Olimpíada. Os vídeos postados no canal e compartilhados nas páginas oficiais OBBIotec, tiveram um alcance significativo de visualizações, expandindo o conhecimento em relação ao cronograma e também à prova. Os vídeos tiveram alcance de 2.738 visualizações no YouTube<sup>®</sup> e 1.976 visualizações no Instagram<sup>®</sup>.

Outra estratégia utilizada, foi a divulgação de forma presencial em escolas do município de Diamantina – MG. No primeiro momento, a OBBIotec foi apresentada à

direção das escolas, e em seguida, para os estudantes do 8º e 9º ano do ensino fundamental II e para o ensino médio. Houve distribuição de *folders*, com informações sobre a olimpíada, com datas das inscrições e das avaliações, como forma de incentivo. Participaram dessas ações cinco escolas, sendo visitadas *in loco* (quatro públicas e uma privada). Destas, 60% se cadastraram e inscreveram seus estudantes para participação na Olimpíada. Apesar de não ter sido a totalidade, entende-se como bastante significativo este resultado, pois demonstra a efetividade da abordagem presencial. A Tabela 1 apresenta estes resultados.

**Tabela 1:** Ações de divulgação junto a escolas públicas e privadas presencialmente. Diamantina, MG. 2022.

<b>Tipo de abordagem presencial</b>	<b>Escolas inscritas na OBBiotec</b>	<b>Números de estudantes inscritos</b>	<b>Cidade</b>
<i>In loco</i> (divulgação realizada na própria escola)	Escola 1 - privada	194 alunos inscritos	Diamantina - MG
	Escola 2 - pública	21 alunos inscritos	Diamantina - MG
	Escola 3 - pública	21 alunos inscritos	Diamantina - MG
	Escola 4 - pública	0 alunos inscritos	Diamantina - MG
	Escola 5 - pública	0 alunos inscritos	Diamantina - MG

**Fonte:** Os autores (2022)

Estes resultados demonstram que a abordagem presencial, embora inviável quando se pensa em uma ação de âmbito nacional, possui grande potencial de mobilização de escolas e estudantes. Desta forma, mesmo que se alcance pequeno percentual de escolas e estudantes com este tipo de abordagem, é uma das principais estratégias para investimento na efetivação da ação, dentro das possibilidades dos envolvidos em virtude da sua efetividade.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As olimpíadas científicas podem representar uma oportunidade efetiva de diversificar as ferramentas de ensino e favorecer a popularização da ciência, neste caso, ampliando o conhecimento especificamente no campo da biotecnologia. Portanto, incentivar os estudantes a participar de olimpíadas científicas é essencial para que estes alcancem uma educação de qualidade e desenvolvam diferentes habilidades relacionadas ao ensino.

Observando os mecanismos de divulgação utilizados na primeira edição da OBBiotech, inferimos que o envio de e-mail, mostrou-se uma ferramenta efetiva na maioria dos estados. Publicações em sites e redes sociais de instituições de ensino superior, institutos e fundações, escolas, divulgações de forma presencial e por meio de vídeos, também se mostraram essenciais para o fomento da visibilidade e conhecimento da primeira edição da Olimpíada.

## 5 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. C. et al. Políticas educacionais: um estudo bibliométrico sobre o papel das olimpíadas científicas sob uma análise multinível. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 27, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782022270021>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/xMBy9RnHnzzycxh4GjXkBcC/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 25 ago. 2022.

BASSO, S. E. O.; COSTA, M. L. F.; OLIVEIRA, P. L. L. M. G. Educação a distância e olimpíada nacional de história do brasil: o êxito da modalidade em um programa inovador. **Colloquium Socialis**, Presidente Prudente, v. 3, n. 2, p. 32-36, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5747/cs.v2i3.2599>. Disponível em: <https://journal.unoeste.br/index.php/cs/article/view/2599>. Acesso em: 20 nov. 2022.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Imprensa Oficial, 1988. Disponível em: [https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88\\_Livro\\_EC91\\_2016.pdf](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf). Acesso em: 11 out. 2022.

BELLIPANNI, L. J., LILLY, J. E. What have researchers been saying about science fairs? **Science and Children**, Washington, v. 36, Ed.8, p 46-50, 1999. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/662ea6b47b0f3ce5974b0c9595f9da08/1?pq-origsite=gscholar&cbl=41736>. Acesso em: 5 out. 2022.

CAMPAGNOLO, J. C. N. **O caráter incentivador das olimpíadas de conhecimento: uma análise sobre a visão dos estudantes da Olimpíada Brasileira de Astronomia e**

**Astronáutica Sobre a Olimpíada.** Monografia (Licenciatura em Física), Universidade Estadual de Maringá. Maringá, p. 71. 2011. Disponível em: <http://www.museudavidahomolog.fiocruz.br/brasileana/media/campagnolo.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2022.

ERTHAL, J. P. C.; VIEIRA A. S. Vinte anos de OBA: uma análise da evolução do exame ao longo dos anos. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Carlos (SP), n. 27, p. 35-54, 2019. DOI: <https://doi.org/10.37156/RELEA/2019.27.035>. Disponível em: <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/379>. Acesso em: 22 ago. 2022.

FILHO, I. T. F. A. Por que participar de Olimpíadas Científicas? 2011. Disponível em: <http://olimpiadascientificas.org/olimpiadas/por-que-participar/>. Acesso em: 22 mai. 2022.

JONHSON, D. W.; JONHSON, R. T. Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning, **Asia Pacific Journal of education**, Needham Heights: Allyn and Bacon, v. 22, p. 95-105, 1999. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/David\\_Johnson50/publication/31640337\\_Learning\\_Tgether\\_and\\_Alone\\_Cooperative\\_Competitive\\_and\\_Individualistic\\_Learning\\_DWJohnson\\_RT\\_Johnson/links/5546d4c40cf234bdb21dad54](https://www.researchgate.net/profile/David_Johnson50/publication/31640337_Learning_Tgether_and_Alone_Cooperative_Competitive_and_Individualistic_Learning_DWJohnson_RT_Johnson/links/5546d4c40cf234bdb21dad54). Acesso em: 09 out. 2022.

NASCIMENTO, M. G.; PALHANO, D. OEIRAS, J. Y. Y. Competições escolares: uma alternativa na busca pela qualidade em educação. In: **Workshop em Informática na Educação**, SBIE 2007. Anais. São Paulo, 2007. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Competi%C3%A7%C3%B5es-escolares%3A-uma-alternativa-na-busca-em-Nascimento-Palhano/0865af3714b4a6c377e7decc9a8d8f425c88754d>. Acesso em: 25 ago. 2022.

QUADROS, A. L. et al. Ambientes colaborativos e competitivos: o caso das olimpíadas científicas. **Revista de Educação Pública**, [S. l.], v. 22, n. 48, p. 149-163. Cuiabá, 2013. DOI: <https://doi.org/10.29286/rep.v22i48.852>. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/852>. Acesso em: 5 out. 2022.

PEREIRA, R. G., MAREGA Jr., E. . A Olimpíada Brasileira de Física no Estado de São Paulo e a difusão do conhecimento na Universidade de São Paulo. **Revista De Cultura E Extensão USP**, v. 1, p. 37-42, 2009. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9060.v1i0p37-42>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rce/article/view/46300>. Acesso em: 29 ago. 2022.

REZENDE, F.; OSTERMANN, F. Olimpíadas de ciências: uma prática em questão. **Ciênc. educ.**, Bauru, v. 18, n. 1, p. 245-256, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132012000100015>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/sJnHSPHS8dWXtMh9mBz3MKH/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 29 ago. 2022.

XAVIER, W. A. et al. Olimpíadas científicas - a informática como instrumento de melhoria de qualidade de vida e de aprendizagem. **Anais II CONIDIS**, Realize Editora, Campina Grande, p. 1-12, 2017. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/33700>. Acesso em: 06 out. 2022.

## 6 AGRADECIMENTOS

Somos gratos ao “Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq” e ao “Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações – MCTI” pelo apoio financeiro para execução da OBBiotec, bem como à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM e Pró-Reitoria de Extensão e Cultura pelo apoio para desenvolvimento do projeto.

## SALA DE AULA INVERTIDA: ELABORAÇÃO DE UM WEBSITE PARA O ENSINO DE FISIOLOGIA HUMANA

Submetido em: 08 out. 2022. Aceito: 08 nov. 2022

Giovanna Victória Henriques<sup>1</sup>  
Sílvia Silveira Quintão Savergnini<sup>2</sup>  
Fernanda de Jesus Costa<sup>3</sup>

### RESUMO

O ensino de Fisiologia Humana é de grande relevância em nossa sociedade. Através dos conhecimentos obtidos neste conteúdo, o estudante pode compreender de forma mais efetiva o funcionamento do seu corpo e, assim, se posicionar criticamente. Apesar da importância que a Fisiologia Humana representa, existem dificuldades relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem deste conteúdo. Dessa forma, o presente trabalho busca apresentar uma possibilidade diferenciada para o ensino de Fisiologia Humana no ambiente escolar. As metodologias ativas contribuem efetivamente para o ensino de diversos temas. Neste sentido, a proposta apresentada neste trabalho relaciona-se com um website sobre Fisiologia Humana que poderá ser utilizado no ambiente escolar através da sala de aula invertida. O website ([projetofisiologiaa.wixwebsite.com/webwebsite](http://projetofisiologiaa.wixwebsite.com/webwebsite)) construído visou apresentar conceitos e fenômenos fisiológicos interligados aos aspectos anatômicos e morfofuncionais do corpo humano, para que os estudantes pudessem compreender com maior facilidade o funcionamento do organismo. Os temas apresentados no website estão relacionados com o cotidiano dos estudantes, visando atrair a atenção e o interesse dos alunos, e com os conteúdos frequentes de fisiologia humana. Acredita-se que o website possa contribuir de forma efetiva para o ensino de fisiologia humana na educação básica.

**Palavras-chave:** Ensino. Fisiologia Humana. Plataforma digital. Metodologias Ativas. Tecnologias Digitais.

### ABSTRACT

Teaching Human Physiology is relevant in our society. Through the knowledge obtained in this content, the student can understand more effectively a wide variety of organism functions, and become capable of positioning himself critically. Despite the importance that Human Physiology represents, there are difficulties related to

---

<sup>1</sup> Estudante de licenciatura em Ciências Biológicas, Bolsista do Edital 03/2021 - PIBITI/UEMG/CNPq, Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ibirité, Minas Gerais, Brasil. [giovanna.1395078@discente.uemg.br](mailto:giovanna.1395078@discente.uemg.br)

<sup>2</sup> Doutora em Fisiologia e Biofísica, Universidade Federal de Minas Gerais. Professora da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ibirité, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [silvia.savergnini@uemg.br](mailto:silvia.savergnini@uemg.br)

<sup>3</sup> Doutora em Educação, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Professora da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ibirité, Minas Gerais, Brasil e Bolsista da Chamada 01/2021 – Programa de Bolsa de produtividade em pesquisa. [fernanda.costa@uemg.br](mailto:fernanda.costa@uemg.br)

teaching and learning process of this content. The present study aimed to present a different possibility for teaching Human Physiology in schools. Active methodologies effectively contribute to teach various topics. Thus, the proposal presented in this study was to develop a website of Human Physiology that can be used in the school environment, through the inverted classroom. The website ([projetoфизиология.wixwebsite.com/webwebsite](http://projetoфизиология.wixwebsite.com/webwebsite)) aimed to present concepts and physiological phenomena linked to the anatomical and morpho-functional aspects of the human body, so that students could understand more easily the functioning of the organism. The topics presented on the website are related to the students' daily lives and to the frequent contents of Human Physiology, aiming to attract the attention and interest of students. It is believed that the website can effectively contribute to the teaching of human physiology in basic education.

**Keywords:** Teaching. Human Physiology. Digital Platform. Active Methodologies. Digital Technologies.

## 1 INTRODUÇÃO

A Fisiologia pode ser compreendida como o estudo das funções de um organismo vivo e de suas partes, incluindo os processos físicos e químicos (SANTOS, ALMEIDA, 2019). O entendimento da Fisiologia Humana no ensino médio e superior é de grande importância, pois auxilia na formação crítica do indivíduo, bem como proporciona um conhecimento amplo do funcionamento do corpo humano (SILVERTHORN, 2020). Este conhecimento é fundamental para a prevenção de doenças, para a promoção da saúde e para o engajamento e participação dos estudantes em assuntos relacionados à qualidade de vida (GOMES, *et al.* 2019).

É importante destacar que, de acordo com Silva e colaboradores (2021), por meio do ensino de Fisiologia Humana é possível compreender de forma mais efetiva aspectos gerais do organismo e de seu funcionamento. Desta forma, o conhecimento nesta área favorece uma articulação com a educação em saúde, na medida em que os conhecimentos adquiridos contribuem para a promoção e manutenção da saúde dos estudantes. Entretanto, apesar de sua importância, os temas desenvolvidos a respeito da Fisiologia Humana podem ser de difícil compreensão pelos alunos.

O método de ensino empregado, na maioria das vezes, é restrito aos modelos tradicionais da sala de aula, o que pode dificultar a total capacidade de construção de novas estratégias didáticas. Isto pode tornar o conteúdo, muitas vezes, monótono

(CARPE, *et. al.* 2011). As imagens e livros didáticos, quando utilizados apenas para fins descritivos, apresentam o corpo humano de forma fragmentada, com as funções de órgãos e sistemas isoladas, que não fazem conexões uns com os outros (MORAES, GUIZZETTI, 2016). Dessa forma, o entendimento do corpo humano como uma unidade dinâmica, diversificada e com múltiplas interações entre os sistemas biológicos pode ficar prejudicado. A aprendizagem equivocada a respeito do funcionamento do corpo humano compromete o entendimento de aspectos importantes do estado de saúde e doença (MORAES, GUIZZETTI, 2016). Assim, é preciso pensar e elaborar propostas que favoreçam o conhecimento integrado e contribuam para a compreensão da Fisiologia Humana.

Apesar da relevância do ensino de Fisiologia Humana dentro do ambiente escolar, pode-se afirmar que os processos de ensino e aprendizagem são complexos, tanto para o professor quanto para o aluno (SANTOS, POSSAMAI, 2019). Torna-se relevante pensar em estratégias didáticas que possam contribuir para os processos de ensino e aprendizagem da temática. Metodologias diferenciadas que favoreçam a participação ativa dos estudantes têm gerado bons resultados no ensino de Fisiologia (SANTOS, ALMEIDA, 2019).

Diversos estudos demonstram que o ensino com o uso de Tecnologias Digitais, tais como *softwares* educativos, jogos virtuais e aplicativos, pode tornar as aulas mais interessantes, motivando os alunos e servindo como uma fonte de estudo para além da sala de aula e do ensino por meio dos livros didáticos. As tecnologias digitais têm potencializado os processos de ensino e aprendizagem de Fisiologia Humana (VANDERLEI, SANTOS, GÓZ, 2020). Uma vez que trazem uma dimensão da realidade do funcionamento do organismo, as tecnologias digitais estimulam e facilitam a compreensão de eventos fisiológicos dinâmicos e complexos (RIBEIRO, 2017). Visualizar o movimento de células e moléculas, síntese de substâncias químicas, condução de impulsos elétricos no corpo, dentre outros fenômenos, leva o aluno a um nível de entendimento mais profundo e efetivo e à construção de uma dimensão mais realista das funções e interações do corpo humano (RIBEIRO, 2017).

A geração de alunos nascidos na época de grandes avanços tecnológicos digitais facilita a interação dos estudantes com os meios virtuais. Além disso, vivenciamos uma constante inovação no ensino por meio da inserção de novas metodologias no contexto escolar, visando facilitar o ensino e aprendizado do aluno.

As tecnologias digitais estão cada vez mais presentes nos processos de ensino e aprendizagem desde a educação básica ao ensino superior, devido à forte presença da tecnologia no cotidiano da sociedade (LANGA *et al.*, 2020). Por este motivo, entende-se a importância de investir e elaborar métodos que possam contribuir para o ensino e aprendizagem, que incluam a tecnologia.

Destaca-se ainda a utilização de metodologias ativas que podem ser compreendidas como estratégias didáticas que favorecem o protagonismo dos estudantes e contribuem para a aquisição do conhecimento científico (CHAVES, SAVERGNINI, COSTA, 2022). As metodologias ativas também podem gerar contribuições relevantes no ensino de biologia. A proposta da sala de aula invertida tem como ponto principal a inversão do modelo tradicional, em que as explicações teóricas que são frequentemente realizadas de forma expositiva em sala de aula, passam a ser realizadas de forma autônoma pelos estudantes. Assim, o momento de sala de aula é utilizado como uma possibilidade efetiva para resolução de exercícios e discussões direcionadas, permitindo o aprofundamento do tema. Por meio desta inversão, o estudante exerce um papel mais ativo no seu processo de aprendizagem e isto gera contribuições significativas na aprendizagem (COSTA, PESSOA, 2020).

Portanto, o presente trabalho tem por objetivo apresentar a construção de uma plataforma virtual com ênfase no ensino e aprendizagem de Fisiologia Humana para estudantes do nível básico e superior. A proposta foi elaborar uma plataforma virtual de fácil acesso e interação para os estudantes, que possa constituir uma ferramenta complementar para os estudos de Ciências e Biologia. Acredita-se que o website possa contribuir para os processos de ensino e aprendizagem e possa ser utilizado como metodologia ativa de sala de aula invertida.

## **2 METODOLOGIA**

A presente pesquisa, que visa a construção de um website para o ensino de Fisiologia Humana, tem caráter quali-quantitativo. A pesquisa qualitativa busca entender um fenômeno ao examinar evidências baseadas em dados verbais e visuais, enquanto a quantitativa busca compreender aspectos mensuráveis (MINAYO, 2008).

Inicialmente, realizou-se uma busca na literatura a fim de compreender quais temas da Fisiologia Humana apresentavam as maiores dificuldades para o ensino e aprendizagem. Em seguida, foi aplicado um questionário para estudantes do ensino médio de uma escola pública da região metropolitana de Belo Horizonte, nos meses de outubro e novembro de 2021, com o objetivo de identificar quais conteúdos de Fisiologia Humana os alunos apresentavam maior dificuldade. A pesquisa foi submetida e aprovada no comitê de ética com o CAAE: 52448721.9.0000.5112. O questionário foi disponibilizado de forma online (Google forms®) para os estudantes através do professor de Biologia, que informou sobre a relevância da pesquisa para os estudantes. Os dados obtidos foram analisados quantitativamente, utilizando os programas Microsoft Excel e GraphPad Prism.

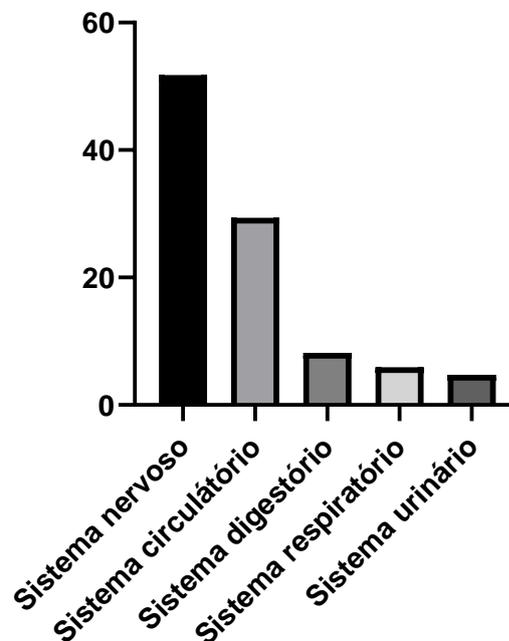
Com base nos resultados, iniciou-se a segunda etapa da pesquisa, que objetivou desenvolver uma plataforma digital para favorecer os processos de ensino e aprendizagem de Fisiologia. Para tanto, realizou-se uma busca em plataformas gratuitas para a construção do website. A partir das diversas opções encontradas, foi utilizado o Wix.com, por apresentar um *layout* de baixa complexidade de uso e que não demanda alto conhecimento técnico. A plataforma do Wix é um construtor de websites gratuito para diversos intuítos, como blogs de educação, lojas virtuais e promoção de negócios, entre outros.

O website ([projetofisiologiaa.wixwebsite.com/webwebsite](http://projetofisiologiaa.wixwebsite.com/webwebsite)) construído visou apresentar conceitos e fenômenos fisiológicos interligados aos aspectos anatômicos e morfofuncionais do corpo humano, para que os estudantes pudessem compreender com maior facilidade o funcionamento do organismo. O website elaborado será apresentado juntamente com propostas relacionadas à sua utilização em sala de aula.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram obtidas 85 respostas do questionário aplicado aos estudantes do ensino médio. Foi possível verificar que os conteúdos de Fisiologia com maior dificuldade de compreensão foram o sistema nervoso, indicado por 51,8% dos estudantes, e o sistema circulatório, indicado por 29,4% dos estudantes, como observado na Figura 1.

**Figura 1** – Percepção dos estudantes em relação à dificuldade de entendimento dos sistemas fisiológicos.



**Fonte:** Os autores (2022)

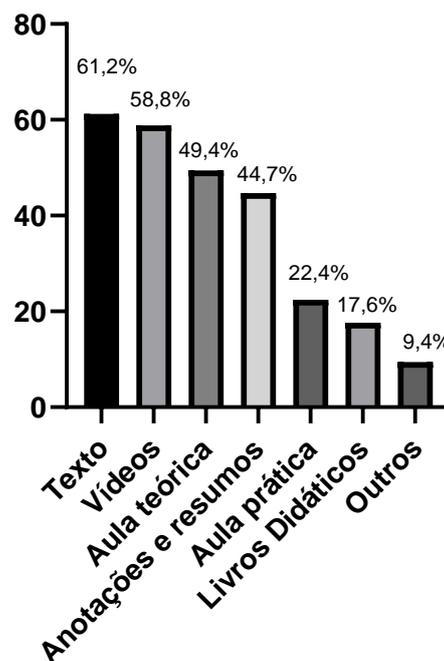
É possível verificar que, para os estudantes participantes desta pesquisa, o sistema nervoso é considerado o mais complexo e, neste sentido, metodologias diferenciadas baseadas no ensino deste sistema podem constituir uma possibilidade efetiva para os processos de ensino e aprendizagem. De acordo com as respostas obtidas, entende-se que os fatores que conferem maior dificuldade no estudo dos sistemas nervoso e circulatório são a extensão, o volume de conteúdo e a maior complexidade de ambos, demandando maior atenção, foco e estudos em sala de aula.

Em relação ao sistema nervoso, destaca-se ainda que este é considerado complexo, pois é o responsável pelo funcionamento de todos os outros sistemas (SEIXAS, TORRES E ALMEIDA, 2018). Sobre o sistema circulatório, foi verificado

que os estudantes possuem informações que são marcadas pelo senso comum, o que também dificulta a compreensão do conteúdo (BALDISSERA, 2013). É relevante abordar o sistema circulatório no ambiente escolar, pois suas disfunções têm levado ao aumento das principais causas de mortalidade e morbidade no Brasil e mundo (OMS).

Em seguida, os estudantes foram convidados a responder de qual maneira eles estudaram Fisiologia Humana. Destaca-se que a pesquisa foi realizada durante o ensino remoto emergencial e a Figura 2 apresenta os aspectos destacados pelos participantes.

**Figura 2** – Estratégias didáticas utilizadas para o ensino de Fisiologia Humana na educação básica.



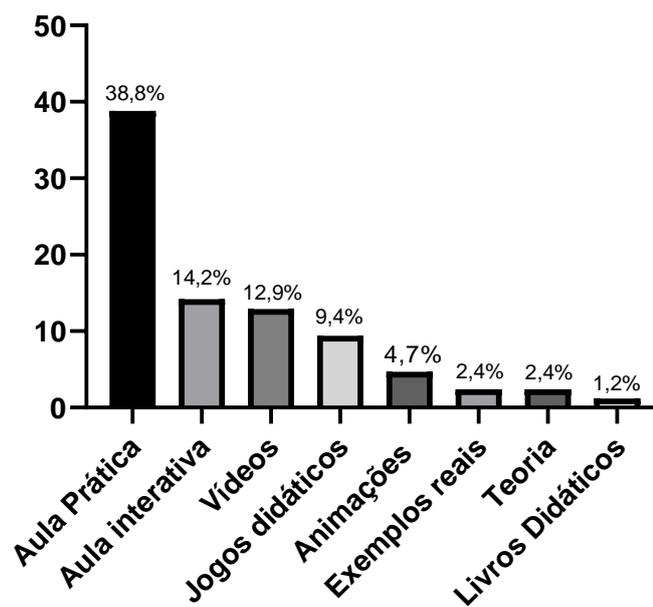
Fonte: Os autores (2022)

Com base neste resultado, foi realizada a análise estatística, sendo possível verificar que não existe diferença significativa entre texto, vídeo, aula teórica e anotações e resumos e todas demonstram a passividade dos estudantes dentro do processo de ensino e aprendizagem de Fisiologia Humana. Seria interessante que os processos de ensino e aprendizagem deste conteúdo tivessem foco maior no

protagonismo do estudante como uma possibilidade efetiva de contribuir para aquisição de conhecimentos científicos. Desta forma, a inserção de metodologias ativas no ensino de Fisiologia Humana pode ser compreendida como uma estratégia relevante no ambiente escolar. As metodologias ativas contribuem para os processos de ensino e aprendizagem e devem ser favorecidas no ensino de diversas disciplinas (CHAVES, SAVERGNINI, COSTA, 2022).

Em seguida, os estudantes foram convidados a descrever como gostariam de aprender sobre o corpo humano. Verifica-se que as atividades práticas se destacam de forma efetiva, conforme pode ser verificado na Figura 3.

**Figura 3** – Estratégias didáticas que os estudantes gostariam que fossem utilizadas para o ensino de fisiologia humana na educação básica.



Fonte: Os autores (2022)

É importante ressaltar que os estudantes estavam no ensino remoto, o que ajuda a explicar o interesse por atividades práticas. Destaca-se ainda que as atividades práticas podem ser utilizadas no ensino remoto com resultados positivos para os processos de ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia (SOUZA,

GAMES, COSTA, 2022). Outros aspectos evidenciados pelos participantes no questionário aplicado foram considerados para elaboração do site. Por exemplo, 14,2% dos estudantes apontaram a necessidade de recursos com interatividade. Por meio da proposta do website, espera-se discutir de forma interativa aspectos da Fisiologia Humana. Os vídeos também foram apontados como recursos importantes para o entendimento e fazem parte da proposta apresentada neste artigo. Destaca-se que a plataforma elaborada apresenta conteúdos em forma de vídeos, o que corrobora com a indicação apresentada pelos participantes da pesquisa.

Como dito anteriormente, os resultados comprovam a complexidade e a dificuldade de entendimento do conteúdo de Fisiologia Humana utilizando os métodos tradicionais. A utilização de metodologias ativas é uma estratégia relevante neste contexto e deve ser favorecida no ambiente escolar (SILVA, *et al.*, 2021).

Visando atender a essa demanda, foi elaborada uma plataforma virtual denominada **Corpo Humano: Uma Biografia**, criada a partir do construtor de websites Wix.com. A plataforma estimula o acesso dos estudantes desde o conteúdo básico da Fisiologia Humana ao mais complexo. A Figura 4 mostra a página inicial da plataforma.

**Figura 4** - Página inicial do website "Corpo Humano: Uma Biografia"



**Fonte:** Os autores (2022)

Como forma de proporcionar o conteúdo básico, entende-se que abordar o conteúdo de Anatomia Humana é uma forma de lembrar as estruturas e

denominações dos órgãos, tecidos e sistemas e relacionar com suas funções. Considerando a importância da Anatomia para o entendimento da Fisiologia, uma seção do website foi desenvolvida para aprimorar o entendimento do aluno a respeito das estruturas do organismo, visando favorecer o entendimento das suas funções biológicas. As Figuras 5 e 6 mostram a seção de Anatomia Humana Básica da plataforma.

**Figura 5** - Seção de introdução à Anatomia Humana Básica.



**Fonte:** Os autores (2022)

**Figura 6** - Continuação da seção de Anatomia Humana Básica.



A **Anatomia Humana** estuda a estrutura do corpo humano. Contribui para o completo conhecimento estrutural e funcional do organismo humano e está diretamente ligada à **Fisiologia Humana**.

Este site contribui para um entendimento do corpo humano, abordando a Anatomia como um precursor para a Fisiologia, já que ambas se completam.

**Fonte:** Os autores (2022)

Em seguida, o aluno é direcionado para a seção de Fisiologia Humana (Figura 7), que busca discutir aspectos relacionados ao funcionamento do corpo humano.

**Figura 7** - Seção de Introdução à Fisiologia Humana.



A **Fisiologia Humana** estuda o funcionamento do corpo humano. Tendo um bom entendimento da Anatomia Humana é possível relacionar os órgãos com as suas funções.

**Fonte:** Os autores (2022)

A seção de Fisiologia Humana apresenta todos os sistemas do corpo humano,

abordando conceitos e funcionalidades, como demanda o conteúdo. Para o melhor entendimento, os conceitos, fenômenos e mecanismos fisiológicos foram relacionados ao cotidiano dos estudantes, por meio de curiosidades e questões, tais como: “Por que dormimos?”, “O espirro alcança a velocidade de 150 km/h”; “Porque, na maior parte do tempo, respiramos sem pensar?”. Desta forma, torna-se possível aplicar o conteúdo de Fisiologia Humana nas vivências dos estudantes e estimular a curiosidade e o interesse sobre o próprio corpo. Como resultado, espera-se contribuir com a construção de um conhecimento mais efetivo a respeito do funcionamento do organismo, melhorar o desempenho escolar dos estudantes e auxiliar na promoção da saúde individual e coletiva.

Acredita-se que a utilização de um website seja relevante para os processos de ensino e aprendizagem de Fisiologia. As atividades baseadas em metodologias diferenciadas têm gerado bons resultados no ensino de diversas ciências, dentre elas a Fisiologia (RIBEIRO, 2017; LANGA, *et al.* 2020). A compreensão sobre a organização e o funcionamento do corpo humano é favorecida por meio da utilização de tecnologias digitais (VANDERLEI, SANTOS, GÓZ, 2020). Além disso, a plataforma digital é uma ferramenta acessível e diferenciada para que os professores possam trabalhar o conteúdo dentro e fora de sala. Podendo também propor atividades provenientes do conteúdo do website como, por exemplo, a sala de aula invertida.

A metodologia da sala de aula invertida é um tipo de metodologia ativa que torna o aluno protagonista de seu aprendizado, enquanto o professor atua como um mediador do conhecimento. Para Bergmann e Sams (2018, p. 6) “a inversão da sala de aula estabelece um referencial que oferece aos estudantes uma educação personalizada, ajustada sob medida às suas necessidades individuais”. Neste sentido, o aluno se apropria do conteúdo antecipadamente para que, em sala de aula, seja capaz de promover discussões com o grupo.

De uma maneira geral, na proposta da sala de aula invertida, verifica-se uma inversão da proposta tradicional de ensino, na qual o professor explica o conteúdo por meio das aulas expositivas e o estudante realiza anotações sobre aspectos que considera relevante. Na proposta da sala de aula invertida, o estudante é o

responsável por pesquisar e construir um conhecimento prévio, e o professor atua como um mediador em sala de aula, direcionando as discussões sobre o tema, inserindo novos conhecimentos de forma aplicada, permitindo o aprimoramento do conteúdo estudado (CHAVES, SAVERGNINI, COSTA, 2022).

A proposta do website **Corpo Humano: Uma Biografia** se encaixa dentro desta metodologia, na medida em que o estudante terá acesso às informações direcionadas pelo professor por meio do website, antes do momento da aula. E em sala, juntamente com o professor, haverá um momento para debater as questões que ainda não estão claras e aprofundar no entendimento do assunto, favorecendo uma aprendizagem mais significativa.

Esta é uma possibilidade de utilização da plataforma proposta. Além desta, existem diversas outras estratégias didáticas para que o material em questão contribua para os processos de ensino e aprendizagem de Fisiologia Humana.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Fisiologia Humana é uma área das Ciências Biológicas de grande importância e complexidade, que demanda estratégias didáticas para o pleno entendimento acerca do assunto. Torna-se relevante pensar em estratégias didáticas diferenciadas que sejam capazes de contribuir de forma efetiva para os processos de ensino e aprendizagem de Fisiologia Humana. Uma das possibilidades de contribuir para o ensino de Fisiologia é por meio das tecnologias digitais, como a plataforma *Corpo Humano: Uma Biografia* proposta neste trabalho, pois estas possibilitam o entendimento de mecanismos e fenômenos fisiológicos dinâmicos, complexos e interligados. Acredita-se que estas ferramentas sejam relevantes para os processos de ensino de diversas disciplinas.

Além disso, deve-se considerar que o entendimento de cada estudante sobre um conteúdo é único e, portanto, é fundamental que sejam oferecidos diferentes recursos de aprendizagem, uma vez que cada indivíduo constrói seu processo de conhecimento de forma específica. Os recursos visuais, tridimensionais e interativos da plataforma digital podem contribuir para este processo.

É importante destacar a necessidade de se testar a proposta com estudantes e professores, com o objetivo de verificar efetivamente as contribuições relacionadas

ao material desenvolvido.

## REFERÊNCIAS

BALDISSERA, Sandra Silva. Ensino do sistema cardiovascular, doenças e prevenção. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE – Produções didáticas pedagógicas, volume II, 2013.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida**: uma metodologia ativa de aprendizagem. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

CARPE, Pâmela Billig; et al, Uso De Práticas Inovadoras no Processo de Ensino-aprendizagem de Fisiologia Humana. v. 3 n. 1: **Anais do 3º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão da UNIPAMPA**: Salão de Ensino, 2011.

CHAVES, Ana Luiza Soares; SAVERGNINI, Sílvia Quintão; COSTA, Fernanda de Jesus. Análise dos trabalhos publicados no ENPEC de 2013 a 2019 sobre metodologias ativas no ensino de Ciências: o que podemos afirmar?. **REVES - Revista Relações Sociais**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 13828–01e, 2022.

COSTA, Fernanda de Jesus; PESSOA, Gustavo Pereira. A sala de aula invertida como uma alternativa para os processos de ensino e aprendizagem em ciências. In: Freitas, Patrícia Gonçalves. **Educação em foco**: tecnologias digitais e inovação em prática de ensino. E-publicar editora. p. 101-111., 2020.

GOMES, Nataly Mayara Cavalcante; et al As práticas de educação em saúde na estratégia saúde da família. **Gep News**; v.2, n.2, p. 99 -106, 2019.

LANGA, Guilherme Matheus; et al. Recursos Educacionais Digitais em Anatomia e Fisiologia Humana em Tempos de Pandemia. **Revista Docência no Ensino Superior**, v. 10, e024736, p.1-22, 2020.

RIBEIRO, David Henrique de Moraes. Uso de recursos digitais no ensino de fisiologia humana: ferramentas para consolidação do conteúdo. Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação Mestrado em Ensino de Biologia da Universidade de Brasília, 2017.

MORAES, Viviane Rodrigues Alves; GUIZZETTI, Renata Araújo. Percepções de alunos do terceiro ano do Ensino Médio sobre o corpo humano. **Ciência & Educação** (bauru), [s.l.], v. 22, n. 1, p.253-270, mar. FapUNIFESP (SciELO), 2016.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio da pesquisa social. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 27. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. P. 9-30

SANTOS, Tiago Souza; POSSAMAI, Fernanda. Metodologia ativa para ensino da fisiologia humana. Anais VI CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/61094>

SANTOS, Artur Paiva; ALMEIDA, Mirizana Alves. Proposta didática para o ensino de fisiologia humana: aprendizagem baseada em problemas. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 12, n. 1, 2019.

SEIXAS, Narita Renata de Melo; TORRES, Caio Italon de Oliveira; ALMEIDA, Lucia Maria. O ensino dos sistema fisiológicos por meio de uma abordagem integradora: um enfoque na interdisciplinaridade. V Congresso Nacional de Educação – CONEDU, Anais do V CONEDU, 2018.

SILVERTHORN, Dee Unglaub. **Fisiologia humana: uma abordagem integrada**. Barueri, SP: Manole, 2017.

SILVA, Esther Verlane Rosa Da et al. Ensino de Fisiologia: Análise dos trabalhos publicados no ENPEC nos anos de 2013 a 2019. In: **Anais do Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 1, 2021.

SOUZA, Priscila Barbosa; GAMES, Patrícia Dias; COSTA, Fernanda de J. Química dos carboidratos: atividade investigativa e experimental realizada em um clube de ciências durante o ensino remoto. **Revista Interdisciplinar Sulear**, v. 5, n. 12, p. 24–35, 2022. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/sulear/article/view/6785>. Acesso em: 8 out. 2022.

VANDERLEI, Ana Beatriz; SANTOS, Isis R.Maria Ramos; GÓZ, Patrícia Mariana Vasco. O uso de um Aplicativo 3D para Ensino de Fisiologia. **Anais do V congresso sobre tecnologias na Educação**, 2020.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq – Edital 03/2021 - PIBITI/UEMG/CNPq e da Chamada 01/2021 – Programa de Bolsa de produtividade em pesquisa da Universidade do Estado de Minas Gerais. Agradecemos ainda a equipe do grupo de pesquisa “Ensino de Biologia e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação aplicadas a Educação – BIOTEC”.

## PROPOSTA METODOLÓGICA PARA INSERÇÃO DE ATIVIDADES GAMIFICADAS NO ENSINO COM O USO DE JOGOS DIGITAIS.

Submetido em: 29 set. 2022. Aceito: 04 jan. 2023

Carolyne Amélia Assis Ávila<sup>1</sup>

Paulo César de Resende Andrade<sup>2</sup>

### RESUMO

Este artigo objetiva apresentar uma proposta metodológica obtida como resultado parcial da pesquisa de mestrado intitulada “As potencialidades do uso dos jogos como recursos pedagógicos no ensino nos cursos de nível Técnico Integrado e Superior” no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais. Trata-se de uma pesquisa qualitativa de natureza aplicada, que visa aplicar uma atividade gamificada para aprendizagem de conceitos da construção civil nos cursos Técnico Integrado em Edificações e Bacharelado em Engenharia Civil, campus Governador Valadares. Os resultados parciais aqui apresentados foram obtidos através de pesquisa bibliográfica e documental. Considera-se que esta proposta metodológica poderá servir de suporte e modelo para aplicação de atividades gamificadas na mesma área de conhecimento ou em outras áreas, nos diferentes níveis de ensino, e ainda, utilizando o mesmo ou outros jogos.

**Palavras-chave:** Educação gamificada. Gamificação. Metodologias ativas. Minecraft. TDIC.

### ABSTRACT

This article aims to present a methodological proposal obtained as a partial result of the master's research entitled "The potential of using games as pedagogical resources in the teaching in Integrated and Higher Technical courses" at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Minas Gerais. This is a qualitative research of an applied nature, which aims to apply a gamified activity for learning concepts of civil construction in the Integrated Technician in Buildings and Bachelor's Degree in Civil Engineering courses, Governador Valadares campus. The partial results presented here were obtained through bibliographic and documental research. It is considered that this methodological proposal can serve as a support and model for the application of gamified activities in the same area of knowledge or in other areas, at different levels of education, and even, using the same or other games.

**Keywords:** gamified Education. Gamification. active Methodologies. Minecraft. TDIC.

<sup>1</sup> Mestra em Educação pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil. E-mail: carolyne.avila@ifmg.edu.br.

<sup>2</sup> Doutor em Estatística e Experimentação Agropecuária pela Universidade Federal de Lavras. Professor Associado IV da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, Minas Gerais, Brasil. E-mail: paulo.andrade@ict.ufvjm.edu.br

## 1 INTRODUÇÃO

A escola e a educação no Brasil passaram por diversas mudanças. Desde suas primeiras formas de educação, que tinham por base as questões práticas da vida, voltada apenas para sobrevivência e confiada à comunidade local, passando pela Idade Média, onde era centrada na família e consistia em um processo de aprendizagem informal, até chegar à Modernidade, marcada pelo surgimento da escola moderna, uma instituição própria capaz de dar conta das novas realidades e desafios (BOUFLEUER; PRESTES, 2013).

Observa-se que muitas foram as transformações na sociedade e na educação, e somado ao desenvolvimento tecnológico, as instituições perceberam a necessidade de repensar seu processo de ensino e aprendizagem visando uma educação em consonância com as demandas da atualidade.

Mas, como é possível evoluir e conseguir com que todos aprendam de forma competente a construir seus projetos de vida e a conviver com os demais, numa sociedade em constante transformação? (MORAN, 2015). Para Marques (1992), é necessário que a educação seja reconstruída a fim de responder às exigências atuais, não significando o abandono da educação tradicionalista do passado, mas sim, uma releitura dela à luz do presente que temos, e do futuro que queremos.

Neste sentido, são inúmeras as possibilidades para a mudança no ensino. Atualmente, existem diferentes metodologias que promovem e potencializam o processo de aprendizagem, e também como ferramenta eficaz no processo, tem-se o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC).

O mundo tem se tornado cada vez mais digital e as pessoas estão cada dia mais conectadas. A quantidade e a velocidade com que as informações são processadas, acessadas e disponibilizadas é algo sem precedentes na história da humanidade e com tendência de crescimento garantido. Para os autores Indalécio e Ribeiro (2017) “a virtualização do conhecimento promove a formatação de um novo paradigma social e educacional, que não pode mais ser ignorado, e que definitivamente reflete desafios à sociedade contemporânea”.

As escolas têm cada vez mais percebido a importância do uso das tecnologias e de novas metodologias. As TDIC na educação são ferramentas que podem ser utilizadas para melhorar a aprendizagem dos alunos, servir de suporte às

atividades docentes, bem como, auxiliar os gestores em diversas atividades. Pensar no processo de ensino e aprendizagem em pleno século XXI, sem o uso constante dos diversos instrumentos tecnológicos, é estar atrasado no avanço da sociedade (SILVA; CORREA, 2014).

Ademais, as autoras Martins, Viana e Silva (2019) ressaltam a importância da tecnologia e suas contribuições dentro do espaço escolar, reconhecem as potencialidades quanto ao uso de recursos tecnológicos a favor da educação e as possibilidades de ser trabalhado nas escolas. Porém, destacam que, não se trata simplesmente de utilizar as tecnologias a qualquer custo, mas sim, de acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança civilizatória, a qual questiona intensamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e, sobretudo, os papéis do professor e do educando.

Logo, é necessário pensar em uma metodologia que seja adequada a contemporaneidade e ao uso das TDIC. Atualmente, existem diferentes métodos de ensino, cuja escolha “depende dos conteúdos da disciplina, das situações didáticas específicas e das características socioculturais e de desenvolvimento mental dos alunos” (LIBÂNEO, 1994, p. 152). É importante ressaltar que, no século XX, a educação é o resultado de um processo que passou por diversos pensadores, os quais discutiram os diferentes modelos de ensino e destacaram que, cada pessoa aprende de forma ativa e diferente, a partir do contexto em que se encontra e do que lhe é significativo (MORAN, 2018).

Diante disso, considerando as potencialidades e possibilidades das TDIC e os diferentes métodos ou metodologias de ensino que promovem e potencializam o processo de aprendizagem, destacam-se, as metodologias ativas. Segundo Pozo (2016, p. 148) a aprendizagem é potencializada pois, “as pessoas lembram aquilo em que prestaram atenção, o que processaram ativamente”.

O uso do método ativo, ou metodologia ativa no processo de ensino, não é algo novo, pois se trata de uma abordagem de ensino com fundamentos teóricos consagrados. Muitos professores já fazem uso de estratégias de ensino que podem ser classificadas como metodologias ativas, porém, muitas vezes, não possuem a clareza de seus fundamentos, ou mesmo das implicações que elas poderão ter

sobre a aprendizagem dos estudantes (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

São muitas as possibilidades de aplicação das metodologias ativas, e as autoras Diesel, Baldez e Martins (2017) salientam que, assim como ocorre com as teorias, a escolha por uma metodologia por si só não seria a solução, pois não são garantia de eficácia, não transforma o mundo ou mesmo a educação. Acrescentam ainda que, faz-se necessário ao docente, compreender a metodologia utilizada de tal forma que sua escolha traduza uma concepção clara daquilo que intenciona obter como resultado.

Moran (2018) aponta que, os jogos e as aulas roteirizadas com os elementos dos jogos estão cada vez mais presentes na escola, sendo aplicados à educação. Referem-se a estratégias importantes de encantamento e motivação para uma aprendizagem mais ativa e significativa. Conforme o autor, “gamificar é pensar em ferramentas de jogos em contextos fora dos jogos, incentivando as pessoas a achar soluções e premiando seus resultados”.

No campo da educação, a gamificação tem produzido algumas vantagens que visam estimular seus usuários colaborando com a aprendizagem. Devido às interfaces atraentes dos jogos, sua utilização incentiva os jogadores a enfrentarem os desafios, desenvolvendo habilidades e conhecimentos (BARROS; ROCHA; BEZERRA, 2017).

O conceito de gamificação apresenta diversas definições. Segundo Deterding et al. (2011), refere-se ao uso de elementos de design de jogo fora do jogo. Para Kapp (2012), é o uso de mecânicas, estéticas e pensamentos dos jogos que visam engajar as pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas. Por sua vez, Busarello (2016) aponta que a gamificação não significa a participação em um jogo necessariamente, mas a utilização dos elementos mais eficientes, presentes nestes, para reproduzir os mesmos benefícios que o ato de jogar.

A gamificação aplicada no contexto educacional pressupõe a utilização de elementos encontrados nos jogos como: narrativa, sistema de feedback e de recompensas, conflito, cooperação, competição, objetivos e regras, níveis, tentativa e erro, diversão, interação, interatividade, entre outros, em atividades que não são diretamente associadas aos games (FARDO, 2013).

Pode-se utilizar para construir sistemas gamificados apenas as mecânicas

mais básicas de um jogo como pontos, medalhas e tabelas de líderes (PBL – *Points, Badges and Leaderboards*), com a finalidade única de promover mudanças no comportamento dos indivíduos por meio de recompensas extrínsecas ou construir uma experiência significativa muito além do que as mecânicas básicas que os jogos oferecem, e motivar intrinsecamente os indivíduos a desempenharem os seus papéis da melhor forma possível dentro do contexto em que se encontram (FARDO, 2013; WERBACH; HUNTER, 2012).

Embora a gamificação possa ser aplicada com sucesso em praticamente qualquer situação, é necessário um estudo e planejamento de sua implementação, é preciso definir se fará ou não uso de jogos e qual deve ser utilizado de acordo com os objetivos que se pretende alcançar. Segundo Raguze e Silva (2016), somente sua aplicação não garante os resultados pressupostos. O conhecimento da base de usuários, assim como os objetivos do processo, são elementos fundamentais para a construção de um processo sólido.

Atualmente, muitos jogos digitais apresentam amplas possibilidades de interação com ambientes de criação que possibilitam ao jogador a tomada de decisões, a escolha por diferentes estratégias, ou ainda, a cooperação com um objetivo comum, proporcionando uma experiência de simulação de situações-problema que exigem articulação de conhecimentos e experiências diversificadas, sendo possível sua aplicação no processo de ensino (KNITELL et al., 2017).

Dentre as possibilidades de jogos no contexto educacional, o jogo Minecraft foi citado por Marcucci (2014), como um dos melhores jogos educativos de 2014, e foi comparado ao famoso jogo Lego. O jogo simula a construção com blocos, em cenário 3D e conta com distintas faixas etárias como público alvo, podendo ser acessado em celulares, computadores, videogames, entre outros dispositivos eletrônicos (DIAS; ROSALEN, 2014).

Devido à falta de objetivos fixos e predeterminados, e também pela falta de enredo, o jogo torna-se um espaço de exploração da criatividade e da autonomia. É possível arquitetar uma infinidade de construções, paisagens e cenários. Ademais, o jogo não possibilita um vencedor, mas sim, possibilidades de se superar por meio de processos imaginativos, inovadores, originais e singulares (MURTA; VALADARES;

MORAES, 2015).

O Minecraft® permite que o usuário crie um mundo potencialmente infinito, por meio das ferramentas disponibilizadas pelo jogo, fazendo com que o usuário tenha uma liberdade para transformar e construir seu próprio espaço pela da escolha de um material específico, a partir da destruição ou do amontoamento de blocos, incentivando a criatividade dos estudantes (DE SOUZA; CANIELLO, 2015).

Além dos jogos, existem plataformas e aplicativos que tendem a facilitar a gamificação, principalmente quando a proposta é a realização de atividades online. O Discord é um exemplo disso: consiste num aplicativo gratuito de comunicação que permite conversas por voz, vídeo e texto com amigos, comunidades de jogos e desenvolvedores (MARTINS; GIRAFFA, 2016). O jogo possui centenas de milhares de usuários, o que faz com que seja uma das formas mais populares de se conectar com as pessoas online. Ademais, ele pode ser usado em quase todas as plataformas e dispositivos conhecidos, incluindo Windows, macOS, Linux, iOS, iPadOS, Android e navegadores (CRUZ; MONTEIRO; XAVIER, 2022).

Diante do exposto, o estudo tem como objetivo geral avaliar as potencialidades do uso dos jogos como recursos pedagógicos em disciplinas profissionalizantes nos cursos Técnico Integrado em Edificações e bacharelado em Engenharia Civil, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, *campus* Governador Valadares (IFMG-GV).

Especificamente, objetivou-se escolher quais os jogos seriam utilizados como recursos pedagógicos; explorar o uso em atividades que envolviam conceitos e assuntos específicos da construção civil, por meio da elaboração de uma proposta metodológica; busca analisar as dificuldades e facilidades em se utilizar a gamificação no processo de ensino e aprendizagem, bem como avaliar a criatividade dos estudantes ao utilizar os jogos; e ainda, pretende-se analisar se os jogos utilizados como recursos pedagógicos contribuíram para uma maior motivação e aprendizagem dos estudantes.

## 2 METODOLOGIA

Quanto à abordagem realizada, a pesquisa é classificada como qualitativa, de

natureza aplicada, uma vez que se objetiva gerar conhecimentos para a aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos.

A pesquisa foi dividida em três etapas, sendo a primeira composta pelo embasamento teórico, escolha dos jogos e seleção dos conteúdos e disciplinas; a segunda, pela aplicação dos jogos; e a terceira, a coleta e análise dos dados, após a aplicação de um questionário eletrônico aos estudantes participantes.

Este artigo apresenta os resultados parciais obtidos na pesquisa, em razão do desenvolvimento da primeira etapa do estudo, que consistiu na elaboração do referencial teórico por meio da pesquisa bibliográfica, em que foram coletados dados de variadas fontes sobre a temática, que condicionou para a escolha do jogo. Realizou-se ainda uma pesquisa documental, pela análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) para seleção do conteúdo e disciplinas para aplicação no jogo escolhido. Por fim, foi necessário a elaboração de uma proposta metodológica para implementar a gamificação no processo de ensino e aprendizagem, conforme os objetivos apresentados.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após revisão bibliográfica, o jogo escolhido para realização das atividades gamificadas foi o Minecraft®, que conforme já apresentado, é um jogo de fácil obtenção e utilização, com interface atraente (Figura 1), demandando pouco tempo para aquisição das habilidades necessárias para jogá-lo, e ainda, com desempenho aceitável em quaisquer dispositivos eletrônicos não muito sofisticados.

Notou-se que o jogo possibilitava trabalhar diversos conteúdos da construção civil por meio de atividades gamificadas, como pode ser observado na Figura 2, em que foi simulado no jogo a execução do esquema estrutural de uma edificação, constituída por elementos de fundação (sapatas com vigas baldrame), pilares e vigas de concreto.

**Figura 1** - Interface do jogo Minecraft.



Fonte: Acervo dos autores (2022).

**Figura 2** - Estrutural de uma edificação no jogo.



Fonte: Acervo dos autores (2022).

Para aplicação das atividades gamificadas, foi necessário definir quais seriam os conteúdos abordados, sendo imprescindível, portanto, a leitura dos ementários dos PPC. Pela pesquisa documental, realizou-se a análise das disciplinas nos cursos Técnico em Edificações e Engenharia Civil, em que foram selecionadas aquelas que teriam os conteúdos abordados nas atividades.

Ao todo, foram selecionadas seis disciplinas, três delas no curso da Engenharia Civil: Mecânica dos Solos I, Materiais de Construção Civil I, e Tecnologia das Edificações I; e outras três disciplinas no curso Técnico em Edificações: Mecânica dos Solos, Materiais de Construção Civil e Técnicas da Construção Civil. Para esta seleção foi considerado os seguintes critérios: disciplinas que constavam

em sua ementa conteúdo específico da construção civil; disciplinas em que os conteúdos eram abordados em ambos os níveis de ensino; e por fim, aquelas em que os conceitos técnicos da construção poderiam ser explorados nas atividades gamificadas utilizando o Minecraft®.

Após essa seleção, definiu-se o público alvo da pesquisa: alunos dos cursos de Engenharia Civil e Técnico de Edificações que já haviam cursado ou estariam cursando as disciplinas selecionadas, considerando o domínio dos conteúdos e conceitos necessários para realização das atividades propostas. Sendo assim, poderiam participar da pesquisa os estudantes do 2º e 3º ano do técnico, e os estudantes do 6º, 7º e 8º período da engenharia.

Foi elaborada a atividade gamificada que seria realizada no jogo, em que se definiram as tarefas que seriam realizadas, os objetivos propostos, os conteúdos de aprendizagem e os resultados esperados, conforme apresentado no Quadro 1.

**Quadro 1** - Tarefas referente à atividade gamificada.

(continua)

<b>Tarefas propostas</b>	<b>Objetivos pretendidos</b>	<b>Conteúdos de aprendizagem</b>	<b>Resultados esperados</b>
<b>Escolher um terreno para a construção no mundo virtual</b>	Que o aluno aplique seus conhecimentos em mecânica dos solos e técnicas construtivas; Que compreenda as características do solo e técnicas construtivas para aquisição de terreno que viabilize a construção.	Características do solo; serviços preliminares da construção; movimentações de terra, leis e normas aplicadas à esta fase da obra.	Reforçar e ou adquirir conhecimento sobre os tipos e características dos solos, e melhores condições para aquisição de terreno; conhecimento sobre a necessidade de movimentações de terra para viabilizar a construção; e conhecimento das normas técnicas pertinentes à esta etapa construtiva.
<b>Executar os serviços preliminares necessários à obra</b>	Que o aluno aplique seus conhecimentos em mecânica dos solos, materiais e técnicas da construção civil. Que compreenda os serviços que envolvem a preparação do terreno para construção.	Características do solo (perfil e resistência do solo); movimentações de terra (cortes e aterros); execução do tapume; leis e normas aplicadas à esta fase da obra.	Reforçar e ou adquirir conhecimento sobre os perfis dos solos; cortes e aterros; necessidade de instalação de tapumes para início da obra; e conhecimento das normas técnicas pertinentes à esta etapa construtiva.

**Quadro 1** - Tarefas referente à atividade gamificada.

(conclusão)

<b>Elaborar um croqui do projeto de uma edificação sustentável e eficiente.</b>	Que o aluno aplique seus conhecimentos de desenho técnico e projeto arquitetônico. Que compreenda a necessidade, finalidade e elaboração de um croqui.	Desenho técnico; projeto arquitetônico; leis e normas aplicadas.	Reforçar e ou adquirir conhecimento na elaboração de projetos e no conhecimento das normas técnicas e leis para construção em zoneamento urbano.
<b>Elaborar um croqui do projeto de uma edificação sustentável e eficiente.</b>	Que o aluno aplique seus conhecimentos de desenho técnico e projeto arquitetônico. Que compreenda a necessidade, finalidade e elaboração de um croqui.	Desenho técnico; projeto arquitetônico; leis e normas aplicadas.	Reforçar e ou adquirir conhecimento na elaboração de projetos e no conhecimento das normas técnicas e leis para construção em zoneamento urbano.
<b>Identificar os aspectos importantes da construção, para que seja possível sua reprodução no jogo.</b>	Que o aluno identifique no jogo materiais que possam ser utilizados para execução do seu projeto. Que compreenda a aplicação dos materiais conforme suas propriedades.	Tipos de materiais disponíveis para uso na construção civil; aplicação dos materiais conforme suas propriedades.	Reforçar e ou adquirir conhecimento sobre as propriedades dos materiais da construção civil e dos métodos construtivos.
<b>Construir no jogo a edificação sustentável e eficiente projetada.</b>	Instigar a criatividade dos alunos para construir no jogo; Reconhecer e compreender sistemas construtivos da construção civil.	Evolução dos métodos construtivos e materiais na construção; aplicação dos materiais para diferentes finalidades; técnicas para execução de edificações.	Reforçar e ou adquirir conhecimento sobre as propriedades dos materiais da construção civil, métodos construtivos e tecnologia na construção.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Para aplicação da atividade, desenvolveu-se uma proposta metodológica apresentada no Quadro 2, com descrição detalhada de como a atividade será realizada.

## Quadro 2 - Proposta Metodológica.

(continua)

<b>PROPOSTA METODOLÓGICA PARA INSERÇÃO DE ATIVIDADE GAMIFICADA COM O USO DO MINECRAFT PARA ENSINO DE CONCEITOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.</b>
<p>Esta proposta visa apresentar as diretrizes para aplicação e execução da atividade gamificada nos cursos Técnico em Edificações e Engenharia Civil com finalidade de promover a motivação e aprendizagem dos estudantes.</p> <p><b>Descrição da atividade gamificada:</b> Projetar uma edificação sustentável e ecoeficiente e construí-la no jogo Minecraft.</p> <p><b>Objetivo geral:</b> Explorar a criatividade e os conhecimentos adquiridos pelos estudantes em relação as disciplinas: Técnicas de Construção Civil, Materiais de Construção e Mecânica dos Solos, através da elaboração de um projeto e sua construção no jogo Minecraft.</p> <p><b>Orientações gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A atividade foi dividida em fases;</li> <li>➤ Cada fase apresenta os desafios necessários para sua conclusão;</li> <li>➤ Para a finalização da atividade, é necessário a conclusão de todas as fases, logo, todos os desafios propostos deverão ter sido cumpridos.</li> <li>➤ A atividade será realizada em grupo/equipe e esta deverá ser constituída por no máximo 5 membros, sendo eleito um líder em cada uma.</li> <li>➤ Todos os membros das equipes deverão estar cadastrados na plataforma Discord.</li> <li>➤ Cada equipe precisará criar seu próprio mundo virtual no jogo Minecraft.</li> <li>➤ Não é necessário que todos os membros da equipe acessem ao mundo virtual individualmente. Sendo o jogo colaborativo, a equipe poderá se reunir e realizar os desafios juntos em um único computador ou dispositivo eletrônico, ou ainda, poderá criar um servidor no jogo para que mais de um membro da equipe possa acessar o mundo virtual.</li> <li>➤ O terreno de construção estará localizado em Governador Valadares, Minas Gerais, e deverá ser observada e atendida todas as legislações e normas para a construção na cidade.</li> </ul>
<p><b>PRIMEIRA FASE:</b> Conhecer e acessar o jogo Minecraft e a plataforma Discord.</p> <p><b>Conteúdos abordados nesta fase:</b> Apresentação dos objetivos das tarefas e dos aspectos teóricos sobre o emprego de jogos no processo de ensino. Apresentação e treinamento da plataforma Discord e do jogo Minecraft.</p> <p><b>Objetivos:</b> Que o estudante conheça os recursos digitais para realização das atividades propostas.</p> <p><b>Regras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Para esta fase é necessário cumprir os desafios na ordem descrita.</li> <li>❖ A próxima fase só poderá ser iniciada após todos os desafios terem sido cumpridos.</li> </ul> <p><b>Critérios para conclusão da fase:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Envio pela equipe do formulário eletrônico com as informações solicitadas;</li> <li>➤ Todos os membros da equipe estarem cadastrados na Discord e adentrado no servidor;</li> <li>➤ A equipe ter criado o seu mundo virtual.</li> </ul>

**Quadro 2 - Proposta Metodológica.**

(conclusão)

**SEGUNDA FASE:** Hora de colocar todo seu conhecimento e criatividade em prática, e arrasar!**Conteúdos abordados nesta fase:** Horizontes do solo, movimentações de terra, execução da vedação da obra, desenho técnico, projeto arquitetônico, técnicas de construção civil, leis e normas aplicadas à esta fase da obra.**Objetivos:** Que o aluno aplique seus conhecimentos em mecânica dos solos (Compreender o perfil do solo, a finalidade das movimentações de terra, a execução de cortes e aterros); conhecimentos de desenho técnico e projeto arquitetônico (Compreender a elaboração e finalidade de um croqui, e projetar uma edificação sustentável), conhecimentos em materiais de construção (Compreender as propriedades dos materiais disponíveis e quais deles podem ser utilizados para uma construção mais sustentável e eficiente) e por fim, conhecimentos em técnicas de construção civil (Compreender as etapas construtivas e a execução de uma edificação).**Regras:**

- ❖ Para concluir esta fase todos os desafios precisam ser concluídos.
- ❖ Necessário realizar o terceiro desafio primeiro nesta fase, podendo os demais serem executados de forma concomitantemente (juntos).
- ❖ Necessário aplicar todas os conhecimentos técnicos, leis e normas para realização dos desafios no jogo.

**Critérios para conclusão da fase:**

- Envio do formulário eletrônico disponibilizado no Discord, onde serão solicitados: *prints* da tela do jogo que mostre a situação do terreno no mundo - vistas superior e lateral; o croqui elaborado da edificação a ser executada; e as respostas quanto aos questionamentos - 1 – Descrever sucintamente porque escolheu este local; 2 - Em qual ZA, conforme o Código de obras seu terreno está?; 3 - Quais as características do seu terreno? (Tamanho, tipo de solo, inclinação); 4 – Sua construção irá aproveitar a inclinação do local ou será necessário nivelar?; 5 – Se for necessário nivelar, quais movimentos de terra serão necessários? (Aterro, corte, os dois); 6 – Quais os serviços preliminares serão executados para início da obra?

**TERCEIRA FASE:** Construção da edificação no Minecraft e conclusão da atividade.**Conteúdos abordados nesta fase:** Criatividade para elaboração de projetos; aplicação das técnicas de construção civil; propriedades dos materiais; diretrizes impostas para construção no município.**Objetivos:** Que o aluno aplique seu conhecimento adquirido ao longo do curso e aplique as tecnologias, materiais sustentáveis e tudo que há de mais inovador na construção civil. Coleta das percepções dos estudantes ao realizarem a atividade utilizando o jogo.**Regras:**

- ❖ Para concluir esta fase todos os desafios precisam ser concluídos;
- ❖ Necessário aplicar todos os conhecimentos técnicos, leis e normas para construção no jogo;
- ❖ Todos os membros da equipe deverão responder ao formulário eletrônico de conclusão da atividade.

**Critérios para conclusão da fase:**

- Envio do relatório final da atividade conforme template disponibilizado na Discord com todas as informações do projeto realizado no jogo;
- Envio do formulário eletrônico de conclusão da atividade.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Por fim, a atividade foi estruturada no Discord em três fases e seis desafios,

conforme o Quadro 3: Fase I: (1) apresentação dos objetivos da atividade e dos aspectos teóricos sobre o emprego de jogos no processo de ensino da construção civil, criação das equipes e contas para acessos ao Minecraft e Discord; (2) apresentação do jogo Minecraft e exploração livre; Fase II: (3) realização dos desafios e tarefas referentes à aquisição de terrenos com o uso do Minecraft, (4) realização dos desafios e tarefas referente aos serviços preliminares da construção com o uso do Minecraft; (5) realização da elaboração de croqui conforme proposto no desafio, e (6) apresentação, discussão e avaliação dos resultados alcançados.

**Quadro 3** - Desafios e descrição das tarefas.

(continua)

DESAFIO	TAREFAS	DESCRIÇÃO
<b>1º DESAFIO</b>	<b>Criar as equipes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ler o manual para cadastro e ingresso na plataforma (Será enviado via e-mail com as orientações iniciais para participação);</li> <li>• Informar o nome da equipe, membros e líder (Preencher o questionário eletrônico enviado via e-mail com as orientações iniciais para participação).</li> </ul>
	<b>Criar uma conta e entrar no Discord</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada estudante deverá criar uma conta na plataforma online Discord para acesso de todas as informações, tutoriais e comunicação com a pesquisadora e membros das demais equipes.</li> </ul>
	<b>Acessar os tutoriais disponíveis na plataforma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos os estudantes devem se inserir no servidor do Discord disponibilizado pela pesquisadora.</li> <li>• Realizar a leitura e compreensão dos documentos e assistir aos vídeos disponibilizados: Como instalar e jogar Minecraft; Os principais comandos do jogo; Como criar um servidor no jogo; Como criar um mundo novo; Como acessar o mundo ou o servidor da equipe;</li> </ul>
	<b>Criar um mundo novo no jogo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada equipe deverá criar um mundo virtual no Minecraft;</li> <li>• Explorar o jogo e os comandos conforme tutoriais disponibilizados;</li> </ul>
<b>3º DESAFIO</b>	<b>Consultar os materiais de apoio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar todos os materiais disponibilizados para facilitar a realização dos desafios (Materiais didáticos com conteúdo de Técnicas de Construção Civil e Mecânica dos Solos; Lei de Código de Obra da cidade de Governador Valadares-MG; Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano).</li> </ul>
	<b>Escolher um terreno para a sua construção no mundo virtual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escolher um terreno no mundo virtual;</li> <li>• Definir em qual zoneamento urbano este terreno estaria situado (Consultar os Anexos I, II e III da Lei complementar 201/2015 referente ao uso e a ocupação do solo no município de Governador Valadares).</li> </ul>

**Quadro 3** - Desafios e descrição das tarefas.

(conclusão)

<b>4º DESAFIO</b>	<b>Limpar e realizar as movimentações de terra para execução da obra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar a limpeza do terreno removendo as vegetações rasteiras (função destruir bloco); se houver árvores as mesmas não poderão ser cortadas pois não temos autorização do órgão ambiental para o corte.</li> <li>Realizar aterro e corte no terreno para início da obra de acordo com a necessidade (a função destruir bloco consiste no corte do terreno, e a função de inserir bloco refere-se ao aterro); o bloco “terra infértil” representa o solo residual, portanto, um solo firme e resistente, utilizá-lo como a camada superficial para construção.</li> </ul>
	<b>Inserir o tapume na obra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar o fechamento em todo o perímetro do terreno para início da obra (Pode optar pela execução de tapumes ou do muro de divisa).</li> </ul>
<b>5º DESAFIO</b>	<b>Elaborar um croqui a mão livre da edificação que será construída no jogo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar um esboço para facilitar a construção no jogo.</li> </ul>
<b>6º DESAFIO</b>	<b>Construir no jogo a edificação sustentável e eficiente projetada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construir no jogo seu projeto aplicando todo conhecimento adquirido no curso.</li> </ul>
	<b>Responder a avaliação final da atividade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responder a avaliação final da atividade disponibilizada via questionário eletrônico na Discord.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gamificação é uma ferramenta que apresenta grande potencial para a educação, porém, é preciso definir uma estratégia eficiente para sua inserção como recurso pedagógico. O uso dos jogos incorporados às aulas almeja proporcionar uma maior motivação e interesse dos estudantes pelos conteúdos trabalhados.

Ainda não foi possível atingir ao objetivo proposto no estudo, uma vez que será necessário aplicar o estudo de caso, que consiste na próxima etapa da pesquisa, conforme descrito na metodologia. Pretende-se para isso, aplicar a atividade gamificada para os alunos público alvo da pesquisa seguindo a proposta metodológica apresentada neste trabalho, visando avaliar o potencial do jogo Minecraft para o processo de ensino e aprendizagem de conceitos da construção civil.

Todavia, considera-se que os resultados obtidos e aqui apresentados poderão ser utilizados para futuros trabalhos. Ainda, este estudo poderá servir de suporte e modelo para aplicação de atividades gamificadas na mesma área de conhecimento ou em outras áreas, nos diferentes níveis de ensino, e utilizando o mesmo ou outros jogos. Para tanto, será necessário seguir os métodos apresentados: seleção dos conteúdos que serão explorados no jogo; definição da atividade gamificada, descrição da metodologia de aplicação; e a determinação dos objetivos e resultados esperados.

Por fim, recomenda-se o desenvolvimento de novas pesquisas utilizando a metodologia proposta, aplicando atividades gamificadas em diferentes áreas, níveis de ensino e utilizando de outros jogos, a fim de avaliar sua eficácia e ou identificar as adequações necessárias.

## REFERÊNCIAS

BARROS, A. P.; ROCHA, I. M.; BEZERRA, G. F. Gamificação no aprendizado da arquitetura e urbanismo: referências teóricas e aplicações. In: **II CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO**. Anais... Mamanguape: UFPB, 2017. p. 635-641. Disponível em: <[http://ceur-ws.org/Vol-1877/CtrIE2017\\_AR\\_18\\_145.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-1877/CtrIE2017_AR_18_145.pdf)>. Acesso em: 28 jun. 2022.

BOUFLEUER, J. P.; PRESTES, R. M. A escola que avalia e que é avaliada: o papel da escola na construção de um mundo humano comum. **Educação**, v. 36, n. 2, p. 240-249, 2013.

BUSARELLO, R. I. **Gamification: princípios e estratégias**. Pimenta Cultural, 2016.

CRUZ, B. D. M.; MONTEIRO, E. M.; XAVIER, F. C. **A plataforma DISCORD como ambiente virtual de aprendizagem: uma proposta de formação continuada**. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ (Campus Arraial do Cabo), 2022. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12083/284>>. Acesso em: 29 jun. 2022.

DETERDING, S. et al. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining 'Gamification'. In: **International Academic Mindtrek Conference: Envisioning Future Media Environments. Tampere, Finlândia. Proceedings [...]**. New York, NY: Association for Computing Machinery, p. 9-15. 2011.

DE SOUZA, L. C. P.; CANIELLO, A. O potencial significativo de games da educação: análise do Minecraft. **Comunicação & Educação**, v. 20, n. 2, p. 37-46, 2015.

DIAS, N. F.; ROSALEN, M. Minecraft: aprendendo mais com blocos. **Cadernos de Educação**, v. 13, n. 27, p. 158-170, 2014.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Renote**, v. 11, n. 1, 2013.

INDALÉCIO, A. B.; RIBEIRO, M. da G. M. Gerações Z e Alfa: os novos desafios para a educação contemporânea. **Revista UNIFEV: Ciência & Tecnologia**, v. 2, p. 137-148, 2017.

KAPP, K. M. **The Gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education**. Hoboken, NJ: Pfeiffer, 2012.

KNITTEL, Tânia et al. Minecraft: Experiências de sucesso dentro e fora da sala de aula. **Curitiba: XVI SBGames, Sociedade Brasileira de Computação (SBC)**, p. 789-795, 2017.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Editora Cortês, Coleção Magistério, v. 20, 1994.

MARCUCCI, C. Os 15 melhores aplicativos do ano. **Crescer**, 2014. Disponível em: <<https://revistacrescer.globo.com/Diversao/Games-e-Apps/noticia/2013/12/os-15-melhores-aplicativos-do-ano.html>>. Acesso em: 21 jun. 2022.

MARQUES, M. Os paradigmas da educação. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 73, n. 175, 1992.

MARTINS, C.; GIRAFFA, L. M. M. Design de práticas pedagógicas incluindo elementos de jogos digitais em atividades gamificadas. **Obra digital**, n. 10, p. 56-67, 2016.

MARTINS, A. G. P.; VIANA, G. C.; SILVA, M. S. da. **Tecnologia e Educação: um estudo de suas contribuições para a Educação Escolar**. 16 f. Artigo (Trabalho de Conclusão de Curso) - Pós-Graduação em Psicopedagogia e Educação Especial, Manaus. 2019. Disponível em: <<http://repositorio.idaam.edu.br/jspui/handle/prefix/1107>>. Acesso em: 02 jul. 2022.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

MORAN, J. M. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, p. 02-25, 2018.

MURTA, C. A. R.; VALADARES, M. G.; MORAES, W. B. POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS DO MINECRAFT INCORPORANDO JOGOS COMERCIAIS NA EDUCAÇÃO<sup>1</sup>. **Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online**, [S.l.], v. 4, n. 1, jun. 2015. ISSN 2317-0239. Disponível em: <[http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais\\_linguagem\\_tecnologia/article/view/8523/7478](http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/8523/7478)>. Acesso em: 15 jun. 2022.

POZO, J. I. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Artmed Editora, 2016.

RAGUZE, T.; SILVA, R. P. Gamificação aplicada a ambientes de aprendizagem. In: **GAMEPAD. Anais...** Novo Hamburgo: Feevale, 2016. p. 51-63. Disponível em: <<https://www.feevale.br/hotsites/gamepad/edicoes-anteriores/2016>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

SILVA, R. F. da; CORREA, E. S. Novas tecnologias e educação: a evolução do processo de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea. **Educação e Linguagem**, v. 1, n. 1, p. 23-25, 2014.

WERBACH, K.; HUNTER, D. **For The Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business**. Filadélfia, Pensilvânia: Wharton Digital Press, 2012.

## A ATIVIDADE DE MONITORIA EM UM CURSO DE PEDAGOGIA EAD: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Submetido em: 28 set. 2022. Aceito: 26 out. 2022

Shirley de Lima Ferreira Arantes<sup>1</sup>  
Aline Regina Maia Passos<sup>2</sup>  
Anágnia Flóis Gomes<sup>3</sup>  
Margareth Apolinária Ferreira<sup>4</sup>

### RESUMO

O artigo relata projeto de ensino construído na atividade de monitoria na disciplina Psicologia da Educação em Curso de Pedagogia na modalidade de Educação a Distância (EaD), com objetivo de divulgação científica das bases teórico-epistemológicas do desenvolvimento e aprendizagem infantil. A metodologia envolveu aplicação de questionário de interesses aos estudantes e construção de perfil temático na rede social Instagram. A análise dos resultados do questionário evidenciou como tema prioritário a Epistemologia Genética, e a circulação de informações em grupos de WhatsApp. Foram construídos *posts* sobre três dimensões da teoria piagetiana: equilíbrio e adaptação; socialização e construção do pensamento; implicações da educação infantil para o desenvolvimento moral. Os *links* para estes materiais foram difundidos entre os discentes no WhatsApp. Conclui-se que a atividade de monitoria, tendo por suporte Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), contribui para a formação de monitores e estudantes em relação ao conteúdo teórico e à produção de materiais didáticos.

**Palavras-chave:** Monitoria. EAD. Pedagogia. Teoria piagetiana.

### ABSTRACT

The article reports the teaching project built during the monitoring activity in the discipline Educational Psychology in a distance-learning Pedagogy Course, with the purpose of scientific dissemination of the theoretical and epistemological bases of child development and learning. Methodology involved the application of a questionnaire on interests to the students and the construction of a thematic profile on the social network Instagram. The analysis of the results of the questionnaire showed Genetic Epistemology as the priority theme, and the spread of information in

---

<sup>1</sup> Doutora em Psicossociologia de Comunidade e Ecologia Social – Universidade Federal do Rio de Janeiro; Professora Adjunta na Universidade do Estado de Minas Gerais; Ibirité, MG, Brasil. E-mail: [shirley.ferreira@uemg.br](mailto:shirley.ferreira@uemg.br).

<sup>2</sup> Graduanda em Pedagogia – Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG); Ibirité, MG, Brasil. E-mail: [aline.1394269@discente.uemg.br](mailto:aline.1394269@discente.uemg.br).

<sup>3</sup> Graduanda em Pedagogia – Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG); Ibirité, MG, Brasil. E-mail: [anagnia.1394249@discente.uemg.br](mailto:anagnia.1394249@discente.uemg.br).

<sup>4</sup> Graduanda em Pedagogia – Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG); Ibirité, MG, Brasil. E-mail: [margareth.1394119@discente.uemg.br](mailto:margareth.1394119@discente.uemg.br).

WhatsApp groups. Posts were constructed on three dimensions of Piaget's theory: balancing and adaptation; socialization and thought construction; implications of early childhood education for moral development. Links to these materials were disseminated among the students on WhatsApp. It concludes by stating that the monitoring activity, supported by ICTs, contributes to the training of monitors and students in relation to theoretical content and the production of teaching materials.

**Keywords:** Monitoring. Distance-Learning. Pedagogy. Piaget.

## 1 INTRODUÇÃO

A monitoria acadêmica é uma atividade de apoio pedagógico que oportuniza ao estudante o desenvolvimento de habilidades e técnicas úteis ao trabalho docente e planejamento da ação didática. Favorece a identificação dos interesses e necessidades dos alunos, a avaliação da coerência entre os objetivos educacionais, procedimentos e recursos disponíveis e a análise das estratégias de avaliação. Propicia o aprofundamento teórico na área específica da disciplina e em perspectiva interdisciplinar. As relações estabelecidas entre professor-aluno e aluno-aluno configuram dimensões importantes da monitoria que potencializam a aprendizagem colaborativa e autorregulada com ganhos para o monitor, para os estudantes monitorados e para o orientador (DANTAS, 2014; FRISON, 2016; FRISON; MORAES, 2010; HAAG; KOLLING; SILVA; MELO; PINHEIRO, 2008; MATOSO, 2014).

Com base na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky, é possível afirmar que o modelo relacional e interativo da monitoria favorece a emergência das zonas de desenvolvimento imediato de aprendizagem dos estudantes que se dispõem a aprender em colaboração com pares mais avançados. Desse modo, tornam-se agentes da atividade, modificando-a enquanto são por ela modificados (FRISON, 2016). Por conseguinte, enquanto estratégia de iniciação à docência, a monitoria pode contribuir para a expansão “[...] da criatividade, da pesquisa, da autoexpressão, do raciocínio, da compreensão e da sensibilidade didático-pedagógica na relação com o outro (orientador ou colega)” (DANTAS, 2014, p. 587).

As origens históricas da atividade de monitoria remontam à Antiguidade Clássica e à Idade Média, com uma dupla função, explicativa e disciplinar (DANTAS,

2014; FRISON, 2016). Na Idade Moderna, o monitor é considerado parceiro mais capaz, segundo o método Lancaster, focado no ensino de maior número de alunos com menos recursos (DANTAS, 2014).

No Brasil, a monitoria surge inspirada no método Lancaster, por iniciativa da criação de uma escola de ensino mútuo por Dom Pedro I no ano de 1823. O método visava à: “[...] extensão da educação, chegando a toda a população, principalmente às massas trabalhadoras, objetivando fundamentalmente a ordem social” (DANTAS, 2014, p. 569).

Formalmente instituída no ensino superior por meio da Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968, que fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências, por meio do Art. 41:

“As universidades deverão criar as funções de monitor para alunos do curso de graduação que se submeterem a provas específicas, nas quais demonstrem capacidade de desempenho em atividades técnico-didáticas de determinada disciplina” (BRASIL, 1968).

A atividade de monitoria foi reconfigurada por meio da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, conforme o Art. 84: “[...] os discentes da educação superior poderão ser aproveitados em tarefas de ensino e pesquisa pelas respectivas instituições, exercendo funções de monitoria, de acordo com seu rendimento e seu plano de estudos” (BRASIL, 1996).

Assim, ao longo da história, o papel e o significado da função de monitor foram se transformando e se adaptando aos contextos de ensino e à realidade das instituições de ensino superior (DANTAS, 2014; FRISON; 2016; FRISON; MORAES, 2010). Em cursos com alto índice de repetência, como as Engenharias, Física e Matemática, a monitoria se destaca como suporte aos discentes com dificuldades de aprendizagem (FRISON, 2016). Porém, em alguns casos, ainda se constata a designação de tarefas ao monitor alheias à sua função, tais como a “[...] elaboração e correção de provas e substituição de professores –, o que confirma o desconhecimento do papel do monitor” (DANTAS, 2014, p. 587).

Consolidada no desenvolvimento dos processos de ensino nas universidades públicas federais que ofertam programas de monitoria remunerada e voluntária nas diferentes áreas do conhecimento, a função de monitoria foi recentemente instituída

no âmbito de um programa formal da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), que oferece cursos presenciais e a distância, por meio da Resolução do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, nº 305 de 21 de junho de 2021, que institui e regulamenta o Programa de Ensino em Monitoria Acadêmica (PEMA) no âmbito da universidade. O PEMA destina-se à melhoria do processo de ensino e aprendizagem nos cursos de graduação, por meio do envolvimento de estudantes monitores em projetos de ensino, e compreende o exercício de atividades de caráter técnico-didático, relacionadas ao Projeto Pedagógico de Curso de graduação. De acordo com o Manual do Programa de Ensino em Monitoria Acadêmica (UEMG, 2021), também são relacionadas atividades vedadas ao monitor, como a regência de classe, correção de atividades, preenchimento de documentos oficiais, realização de pesquisa ou coleta de dados que não tenham por objetivo a elaboração de materiais e recursos a serem utilizados na atividade docente.

Nesse íterim, o presente trabalho aborda um projeto de ensino desenvolvido no âmbito do Programa PEMA/UEMG, vinculado ao componente curricular “Psicologia da Educação: processos de aprendizagem”, ofertado no quarto período do Curso de Licenciatura em Pedagogia na modalidade Educação a Distância (EaD) da UEMG/Unidade Ibirité. Trata-se da primeira oferta do curso que atende estudantes matriculados em diferentes regiões de Minas Gerais, fortalecendo, dessa forma, a interiorização das atividades de ensino-pesquisa-extensão da Universidade, e abarcando os seguintes Polos: Carandaí, Frutal, Jaboticatubas, Nanuque, Taiobeiras e Ubá. A ementa da disciplina Psicologia da Educação estabelece o seguinte conteúdo:

Aspectos históricos e epistemológicos da Psicologia da Educação. Teorias da Psicologia e a prática educativa. Desenvolvimento e aprendizagem. Conceituações e representações de infância. Aspectos bio-psico-sociais do desenvolvimento e aprendizagem da criança de 0 a 6 anos – principais teóricos (UEMG, 2016, p. 34).

Portanto, a disciplina focaliza as contribuições da Psicologia para a compreensão de aspectos biopsicossociais dos processos de desenvolvimento, aprendizagem e escolarização, conteúdo imprescindível para a formação crítica e reflexiva dos profissionais de Pedagogia, outorgando subsídios que possam orientar e sustentar suas práticas educativas e decisões pedagógicas cotidianas.

Segundo Sant'Anna, Geber e Tetu (2019, p. 80), a relação da Psicologia e da Pedagogia é histórica, cabendo à Psicologia da Educação “[...] contribuir para a formação de educadores com a compreensão e a interpretação dos fenômenos educativos e assim proporcionar novas estratégias de ensino”.

Nesse contexto, o projeto de ensino abordado no presente artigo foi desenvolvido no segundo semestre do ano de 2021. Participaram três estudantes de Pedagogia, selecionadas para bolsas de monitoria acadêmica por meio de processo seletivo simplificado regido por Edital institucional do Programa. As estudantes foram classificadas nas vagas em função do Coeficiente de Rendimento Acadêmico (CRA), média das notas obtidas nos componentes curriculares do curso, constante do histórico escolar.

Para as atividades de monitoria exercidas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA - *Moodle*), dedicaram-se 12 horas semanais conforme Edital PEMA. A vigência da monitoria foi estendida ao período de férias da graduação EaD, desse modo, além das atividades desenvolvidas no período regular, como a assistência aos colegas e o plantão “tira-dúvidas”, agiu-se criativamente e em conjunto no desenvolvimento de atividades que cumprissem as funções previstas para a monitoria alcançando os estudantes matriculados na disciplina durante o período de férias.

Assim, elaborou-se coletivamente um projeto de ensino, objeto do presente trabalho, intitulado “Socialização do Conhecimento”, realizado no contexto do ensino superior a distância, por meio de comunicação virtual e a partir de plataformas digitais. O escopo do projeto de interface ensino-pesquisa-extensão é a divulgação científica das bases teórico-epistemológicas do desenvolvimento e aprendizagem da criança de 0 a 6 anos, a partir de recortes das grandes teorias da Psicologia, contemplando-se o conteúdo da ementa obrigatória do curso.

A divulgação científica é uma *práxis* que sobreleva os movimentos de socialização, compartilhamento e tradução dos conhecimentos científicos e tecnológicos para que sejam acessíveis aos agentes não especializados, sem que haja perda da qualidade ou distorção da informação, envolvendo diferentes processos de veiculação de informação científica (BUENO, 2009). Não obstante, os estudantes de Pedagogia, público-alvo do projeto, estão em processo de tornarem-se especialistas, e, portanto, ao favorecer seu envolvimento prolongado com o

conteúdo científico da disciplina contribui-se para a sua formação.

A realidade da cibercultura demanda mudanças significativas nas práticas rotineiras do ensino superior, pois estão em jogo as condições de acesso e de produção de conhecimentos:

Quando o professor convida o aprendiz a um *site*, ele não apenas lança mão da nova mídia para potencializar a aprendizagem de um conteúdo curricular, mas contribui pedagogicamente para a inclusão desse aprendiz no espírito do nosso tempo sociotécnico (SILVA, 2010, p. 38).

Por conseguinte, as potencialidades das ferramentas de ensino em situação virtual podem contribuir para o desenvolvimento cognitivo e social dos docentes e alunos. A incorporação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na educação:

“[...] não transforma nem melhora automaticamente os processos educacionais, mas, em compensação, realmente modifica substancialmente o contexto no qual estes processos ocorrem e as relações entre seus atores e entre esses atores e as tarefas e conteúdos de aprendizagem” (COLL; MONEREO, 2010, p. 11).

Desse modo, os processos de alfabetização digital enquanto “[...] capacidade de compreender, produzir e difundir documentos multimídia, que engloba diversas dimensões que ocorrem no contexto da cultura digital” (PORTO WITTER, 2011, p. 352), são importantes para o campo da educação e para o delineamento de estratégias pedagógicas.

O principal objetivo do projeto foi contribuir para que os pedagogos em formação compreendessem conceitos mais específicos das teorias da Psicologia, fortalecendo sua identidade docente e seu compromisso ético com a educação, familiarizando-se, ao mesmo tempo, com o uso científico e didático do universo digital. Assim, realizou-se a produção de materiais de apoio difundidos por meio de diferentes formatos/mídias para o público-alvo, estudantes de Pedagogia.

Com base nessas considerações, este trabalho visa apresentar as etapas de desenvolvimento do projeto de ensino “Socialização do Conhecimento”, enquanto atividade de monitoria na modalidade EaD, e seus principais resultados. Na próxima seção, abordaremos as estratégias metodológicas.

## 2 METODOLOGIA

O presente trabalho, caracterizado como relato de experiência, aborda aspectos de atividade de ensino desenvolvida no âmbito de um programa de monitoria acadêmica, tais como aplicação de questionário de levantamento de interesses aos estudantes e análise de resultados, visando o envolvimento e a participação destes na definição de critérios para a produção de material de apoio sobre temas de Psicologia da Educação em benefício de sua própria formação. Tendo em vista que o Manual do Programa de Ensino em Monitoria Acadêmica (UEMG, 2021), veda ao monitor a realização de pesquisa ou coleta de dados que não tenha por objetivo a elaboração de materiais e recursos a serem utilizados na atividade docente, não se caracteriza, *a priori*, como atividade de pesquisa, razão pela qual não foi submetido à Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP).

No entanto, ainda assim, considerada a importância da articulação do tripé universitário ensino-pesquisa-extensão na formação docente, tanto na execução do projeto, quanto na elaboração do presente texto, na coleta de dados observaram-se dimensões preconizadas nas resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS 196/1996; CNS 466/2012; CNS 510/2016) que tratam da ética na pesquisa com seres humanos (BRASIL, 1996; 2012; 2016), tais como: esclarecimento sobre as finalidades do questionário; garantia de anonimato e sigilo omitindo-se a identificação dos respondentes do questionário; participação voluntária e não remunerada; entre outros aspectos. Os estudantes que responderam ao questionário fizeram-no de forma voluntária, não sendo outorgados pontos nem quaisquer outras formas de recompensas ou desvantagens mediante sua participação. Ademais, os dados obtidos mediante a aplicação do questionário serviram exclusivamente para a finalidade proposta e benefício dos respondentes, objeto do presente relato de experiência em ensino.

Isto posto, na primeira etapa do projeto de ensino, com o fito de motivar a participação dos alunos matriculados na disciplina, utilizou-se a técnica da “observação direta extensiva” (MARCONI; LAKATOS, 2003), por meio da aplicação de questionário exploratório de interesses com o objetivo de identificar seus conhecimentos prévios, dúvidas, dificuldades, potencialidades e preferências em

relação às mídias para a veiculação dos materiais produzidos no projeto de ensino.

Desse modo, construiu-se um questionário semiestruturado com respostas em múltipla escolha, respostas curtas e respostas em parágrafo, como formulário eletrônico no *Google Forms*, tendo em vista a facilidade de sua distribuição ao público-alvo (OLIVEIRA; JACINSKI, 2017). Como dito, estudantes da modalidade EaD dispersos em polos localizados em diferentes cidades do Estado de Minas Gerais (MG). O *link* para o questionário foi difundido entre os estudantes por meio do aplicativo *WhatsApp*.

O questionário foi respondido por 38 estudantes do Curso de Licenciatura em Pedagogia EaD da UEMG/Unidade Ibirité, oriundos dos Polos Carandaí, Frutal, Nanuque, Jaboticatubas, Taiobeiras e Ubá. Com relação à confiabilidade, todos os questionários foram parcialmente respondidos pelos estudantes verificando-se respostas em branco. Dessa forma, optou-se pela inclusão de todos na análise.

Os dados de natureza quantitativa construídos por meio da aplicação do questionário foram submetidos à análise estatística descritiva (FEIJOO, 2010), por meio da qual identificou-se uma hierarquia de interesses dos estudantes, com destaque para a Epistemologia Genética de Jean Piaget e a circulação de informações em grupos de *WhatsApp*, dentre outros aspectos que serão discutidos na sessão de resultados.

A partir dos resultados construídos, na segunda etapa do projeto, investiu-se no estudo de conceitos basais da teoria piagetiana, como a equilibração e a adaptação (assimilação e acomodação), (CHAKUR, 2014; LA TAILE; OLIVEIRA; PINTO, 1992; PÁDUA, 2009), por meio da produção de fichamentos e resumos e discussão em grupo. Além disso, foram selecionados dois artigos que focalizam aspectos pouco abordados da teoria piagetiana, mas que são altamente relevantes para a formação docente: a discussão como ferramenta para o processo de socialização e para a construção do pensamento (PARRAT-DAYAN, 2007); e as implicações da educação infantil para o desenvolvimento moral (PEREIRA; MORAES, 2016).

Por conseguinte, na terceira etapa do projeto, a partir das pesquisas, leituras, resumos e fichamentos produzidos pelas monitoras, elaborou-se o material de apoio da disciplina – carrosséis temáticos construídos como *posts* para a rede social

*Instagram*. Escolhida para a hospedagem permanente do projeto, essa rede de compartilhamento de fotos e vídeos tem se sobressaído como estratégia para popularização da ciência (BOLANHOS; DALENOGARE; SANTOS; BENDER, 2021; FIRMINO, 2011; GUIDOTTI, 2015; SANTOS; CAVALCANTE, OLIVEIRA; SOARES, 2019). Os *links* para os materiais de apoio foram divulgados entre os alunos do curso por meio de grupos no aplicativo *WhatsApp*.

Os resultados dessas atividades serão detalhados e discutidos a seguir.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário foi respondido por 38 estudantes do Curso de Licenciatura em Pedagogia EaD da UEMG/Unidade Ibirité, oriundos dos Polos Carandaí, Frutal, Nanuque, Jaboticatubas, Taiobeiras e Ubá. Esse universo de 38 estudantes representa um percentual de 18,9% do total de 201 estudantes matriculados na disciplina “Psicologia da Educação: Processos de Aprendizagem” no segundo semestre de 2021.

Na primeira questão, solicitou-se aos estudantes que indicassem a teoria psicológica abordada na disciplina que gostariam de conhecer mais, por ordem de preferência. A Tabela 1 mostra que há interesse por todas as escolas de Psicologia, sendo que o conjunto dos dados destaca os teóricos do desenvolvimento e da aprendizagem, Piaget e Vygotsky considerados prioritários, nessa ordem. Na terceira posição está a Psicanálise, como campo teórico a ser trabalhado.

**Tabela 1.** Preferências dos estudantes para aprofundamento teórico-prático em Psicologia da Educação, por autor/área

Escola	N	%
A epistemologia genética de Jean Piaget	14	36,84%
Psicanálise	10	26,32%
A teoria de Henri Wallon	3	7,89%
A teoria histórico-cultural de Vygotsky	11	28,95%
	38	100%

**Fonte:** Os autores (2021).

Os dados da Tabela 1 permitem evidenciar que a Psicanálise ocupa o terceiro lugar, alcançando 26,32% de interesse, percentual bastante próximo ao obtido pela Teoria Histórico-Cultural (28,95%), distando um pouco mais da Epistemologia

Genética (36,84%), e sobrepondo-se à Teoria de Henri Wallon (7,89%).

Solicitou-se aos estudantes que indicassem os formatos e as mídias consideradas favoritas para recebimento dos conteúdos didáticos produzidos no projeto de ensino. A Tabela 2 demonstra preferência por vídeos curtos.

**Tabela 2.** Preferências dos estudantes para acesso aos materiais de apoio, por formatos/mídias

<b>Formatos/Mídias</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Vídeos curtos	28	73,68
Infográficos	2	5,26
Live/Podcast	5	13,16
Mapas mentais	3	7,89
	38	100,00

**Fonte:** Os autores (2021).

Ainda com relação aos formatos de produção dos conteúdos didáticos e às mídias utilizadas para sua difusão, pediu-se sugestões. Entre os 38 respondentes, 28 respostas foram deixadas em branco/nulas e 10 respostas apresentaram as seguintes sugestões: “*Slides*” e “*Slides ilustrativos*” (3); “*YouTube*” (1); “Imagens com informações curtas e texto simples. Quando o texto vem com linguagem difícil é muito cansativo de se ler. Assim perco o interesse” (1); “Apostila formato pdf” (1); “*Zoom*” (1); “*Vídeos*” (1); “*Zap*” (1); “*Seminário*” (1).

Esses resultados permitem inferir preferência pelo uso de imagens e texto, por meio de “informações curtas e texto simples”, sugeridas por quatro respondentes.

Perguntou-se aos estudantes como gostariam de receber os conteúdos didáticos produzidos no projeto. O *WhatsApp* foi indicado como meio favorito (52,6%) seguido do *E-mail* (47,3%). Chama a atenção o pouco interesse pela rede social *Instagram* (2,6%). Considerando que o perfil médio dos cursistas da EaD é caracterizado pela adesão de adultos, trabalhadores, este pode ser um fator importante para a explicação de sua preferência pela rede social *WhatsApp*, popular no segmento no Brasil; há mais de 120 milhões de contas ativas no país (SANTOS, 2019).

O desinteresse demonstrado pelos cursistas da EaD pelo *Instagram* remete à necessidade de alfabetização digital destacada por Coll e Monereo (2010). Logo, ao atrair os pedagogos em formação para uma nova rede social ampliam-se as

possibilidades de saída das bolhas de pares favorecidas pelos grupos de *WhatsApp*.

Contudo, ainda não se tem elementos para verificar se esse desinteresse se deve à falta de familiaridade e/ou acesso com a rede, ou, a algum aspecto de sua utilização que desagrade os respondentes, o que sugere a necessidade de investigações futuras.

Pediu-se aos estudantes sugestões de canais de comunicação: 31 respostas foram deixadas em branco/nulas e em 07 respostas colheu-se as seguintes sugestões: “Não quero sugerir, mas, mandam informação demais no grupo do *WhatsApp* é impossível ler tudo. Se enviarem imagens com conteúdo simples é melhor” (1); “*Facebook*” (2); “Disponibilizar em um canal no AVA ou *Teams*” (1); *Telegram* (1); *YouTube* (1); *E-mail* (1).

Em relação à periodicidade do recebimento dos conteúdos, os respondentes indicaram que: 47,4% gostaria de receber semanalmente; 26,3% quinzenalmente e 26,3% mensalmente.

Por fim, a última questão buscou identificar atividades consideradas úteis pelos cursistas para a sua aprendizagem dos conteúdos da Psicologia da Educação, obtendo-se os seguintes resultados: 26 respostas em branco/nulas; e 12 respostas que envolveram atividades, temas, materiais e estratégias didáticas.

Em relação às atividades foram citadas: “Reuniões *online*” (1); “Grupo de discussão” (1); “*Live* sobre temas pertinentes” (1); “Vídeos com a professora explicando mais sobre o assunto” (1); “Trabalho em grupo” (1). Também foram sugeridas estratégias didáticas como “Estudos de caso para cada material” (1); “Uma atividade avaliativa” (1); “Resenha” (1). Quanto aos temas para abordagem os cursistas mencionaram: “Que impacto a ludicidade tem no processo de ensino aprendizagem de acordo com a Psicologia da Educação” (1); “Trazer a questão racial” (1); “Psicopedagogia” (1). E, ainda, sobre os materiais: “Livros” (1).

A partir do conjunto dessas respostas infere-se alguns resultados relevantes. Em primeiro lugar, os estudantes distinguem com clareza os campos teóricos da Psicologia em tela no questionário, sendo capazes, inclusive, de organizar esses conteúdos em ordem de prioridade no momento atual de seu percurso formativo. Este resultado parece indicar que o curso da disciplina, em conjunto com os demais componentes curriculares da graduação, tem promovido a formação teórica dos

estudantes quanto aos principais autores/teóricos de referência na interface Psicologia e Educação, percebendo, ainda, a relevância de aspectos interdisciplinares como a ludicidade, as relações étnico-raciais e o trabalho psicopedagógico.

A maioria dos cursistas declinou de responder às questões abertas, embora fossem solicitadas respostas curtas. Observou-se que todas as respostas abertas solicitavam sugestões para as diferentes dimensões do projeto (formatos, mídias, atividades). Em relação às atividades, um estudante justificou que não gostaria de dar sugestões mediante sua confiança na proposta didática: “Não. Confio na abordagem programada”.

Destaca-se a expectativa favorável dos estudantes para o recebimento regular e semanal de conteúdo didático em Psicologia da Educação. Na avaliação das monitoras, esta expectativa foi interpretada como fator motivacional para a construção dos materiais de apoio.

A partir da análise dessas informações, considerando aspectos como o tempo disponível para a execução da atividade e as habilidades digitais das estudantes, dentre outros, foram construídos carrosséis temáticos, com conteúdo focado na Epistemologia Genética de Jean Piaget, procurando envolver a dimensão teórica e a dimensão prática. O perfil criado no Instagram foi intitulado *@conhecendopiaget*. Em comum acordo entre as integrantes da equipe foi estabelecido de forma intuitiva um projeto gráfico com a cartela de cores no tom rosa. De acordo com a psicologia das cores, o rosa simboliza a união de força e inteligência, sendo esta última um dos temas centrais da obra de Piaget.

No primeiro *post* carrossel realiza-se a apresentação dos integrantes do projeto de monitoria.

No segundo *post* carrossel, totalizando seis *cards*, aborda-se a perspectiva evolutiva do desenvolvimento moral, com o objetivo de explicar sobre o processo educativo intergeracional, onde as crianças vão aprendendo com os adultos, mas, também com as outras crianças com as quais interagem na brincadeira, refletindo sobre a importância da passagem da moral heterônoma à moral autônoma, e a centralidade da educação nesse processo (PEREIRA; MORAES, 2016).

Portanto, fica claro que a escola é produto de uma cultura e, também, espaço-tempo de construção do juízo moral, a partir de diversas atividades como a fabulação, a organização da rotina e do brincar, nos combinados das atividades, na avaliação do erro e do acerto, e assim por diante. Por meio dos *slides* buscou-se evidenciar aos pedagogos efeitos do ensino por coerção, que conduz à reprodução de ideias e valores, e por cooperação, que conduz à criatividade e ao exercício argumentativo crítico (PEREIRA; MORAES, 2016).

Já o terceiro *post* carrossel totaliza nove *cards*, aborda-se o tema do artigo intitulado “A discussão como ferramenta para o processo de socialização e para construção do pensamento” de autoria da pesquisadora Silvia Parrat-Dayan (2007). A relevância da discussão segundo a perspectiva piagetiana, elencada no *card* 2, atribui papel expressivo à discussão no ato de educar, e enfatiza que quaisquer assuntos são passíveis de discussão, ainda que o senso comum sugira que temas vários como religião, política, dentre outros devam ser evitados. No *card* seguinte, ressalta-se que a discussão incentivada no universo infantil contribui para a evolução do egocentrismo, cujo comportamento é inerente a mentalidade das crianças.

No quarto *card*, ressalta-se a ética na discussão com destaque para um pensar coletivo sem que isto se confunda com permissividade à violência física ou verbal, posto que o poder argumentativo da linguagem deve ser potencializado. A partir do quinto *card*, apresenta-se uma proposta prática denominada “Dinâmica da Abelhinha”, que pode ser desenvolvida em sala de aula com crianças pequenas.

Nos *cards* seguintes, 6, 7, 8 e 9, detalha-se a “dinâmica da abelha”. Como exemplo, a ação é proposta mediante uma situação problema em que a professora da educação infantil percebe situações conflituosas, pois algumas crianças estariam curiosas em relação ao próprio corpo e ao corpo dos colegas. Assim, a dinâmica trata da construção coletiva de regras sociais de convivência, encerrando-se com uma roda de conversa, mediada pelo(a) professor(a), permitindo a socialização dos sentimentos e a ampliação da capacidade comunicativa das crianças, conforme a perspectiva piagetiana.

A quarta postagem é *card* único com ilustrações do busto de Piaget e informações de legenda sobre curiosidades e trechos de sua biografia.

No quinto *post* carrossel explica-se em oito *cards* os conceitos de Assimilação, Acomodação e Equilibração (CHAKUR, 2014; LA TAILE; OLIVEIRA; PINTO, 1992; PÁDUA, 2009). Segundo Piaget, o indivíduo passa por estágios de desenvolvimento ao longo da sua vida, caracterizados, num primeiro momento, pela ação ativa sobre os objetos concretos do mundo à sua volta e, progressivamente, pela manipulação mental de objetos cada vez mais abstratos, impulsionado pela necessidade cognitiva de equilíbrio majorante.

O conceito de assimilação remete à incorporação ativa pelo sujeito de dados e informações extraídos do exterior e, a acomodação, quando este modifica a si mesmo com a assimilação do novo objeto. A culminância dos processos de assimilação e acomodação é a adaptação ativa à realidade (CHAKUR, 2014; LA TAILE; OLIVEIRA; PINTO, 1992; PÁDUA, 2009).

Escolheram-se estes conteúdos por configurarem fundamentos importantes para a atuação do pedagogo, posto que as atividades escolares são decisivas para a construção de novos esquemas de conhecimento e desenvolvimento cognitivo, social e afetivo das crianças.

Visando promover engajamento e interação aos seguidores do *@conhecendopiaget* outras postagens foram publicadas. Ressalta-se a possibilidade de continuidade de alimentação da página, podendo, inclusive, ser utilizada para trabalhos futuros.

As publicações no *Instagram* receberam poucas curtidas e nenhum comentário dos alunos da disciplina. Em contrapartida, o *feedback* dos estudantes para as monitoras foi realizado nos grupos de *WhatsApp*, canal preferencial de comunicação conforme respostas ao questionário. Este retorno foi favorável e elogioso, assegurando que os estudantes estiveram em contato com os materiais de apoio e aprofundamento socializados por meio da monitoria acadêmica.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através desse artigo apresentou-se um breve histórico da instituição da monitoria na educação, aspectos de sua formalização no ensino superior no Brasil, e

foco no Programa PEMA/UEMG. Caracterizou-se o contexto de realização do projeto de ensino em interface com a pesquisa e a extensão intitulado “Socialização do Conhecimento”, desenvolvido na disciplina de Psicologia da Educação em curso de Licenciatura em Pedagogia na modalidade EaD.

A pesquisa bibliográfica realizada para o desenvolvimento do presente relato, embora narrativa e assistemática, parece sugerir que a temática da monitoria em disciplinas regulares da graduação EaD é um assunto pouco discutido na área. Realizamos, por exemplo, uma busca na biblioteca eletrônica *Scientific Electronic Library Online* – SciELO combinando os descritores “monitoria” e “educação à distância” e o operador booleano “AND”. A busca retornou apenas dois trabalhos, ambos voltados à área da saúde (MAGALHÃES, *et al*, 2020; ESKENAZI; MARTINS; JÚNIOR, 2013). Desse modo, o presente relato de experiência indica a necessidade de realização de pesquisas futuras que caracterizem de modo mais apropriado se, e como, a temática da monitoria na EaD vem sendo discutida na área. Dentre outros melhoramentos metodológicos sugere-se a expansão das bases de dados por meio da consulta a periódicos e eventos especializados e o refinamento dos descritores utilizados na pesquisa bibliográfica.

Além disto, os fundamentos teórico-metodológicos da atividade de monitoria foram explicitados, com ênfase na divulgação científica e na partilha de saberes científicos entre estudantes de licenciatura, tendo por suporte Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), úteis ao exercício da docência.

A partir da aplicação de questionário, exploraram-se temas de interesse dos estudantes de Pedagogia em relação a determinados campos da Psicologia e às mídias digitais. Nesse sentido, mostraram-se receptivos ao aprofundamento nas teorias da Psicogenética e Psicanálise, bem como em aspectos interdisciplinares como a ludicidade, as relações étnico-raciais e o trabalho psicopedagógico. Sublinha-se seu interesse pela produção de vídeos curtos como estratégia didática favorável à sua aprendizagem.

Destaca-se a participação ativa das monitoras. Nessa experiência, assim como postulado por Frison (2016) e Dantas (2014) a monitoria favoreceu aprendizagens colaborativas e autorreguladas, em um processo de trocas no qual se reconhece que os diferentes agentes, professora, monitoras e estudantes detêm conhecimentos relevantes, especialmente considerados na atividade. Tal dimensão

democrática da tarefa grupal foi imprescindível para que o projeto se desdobrasse em aprendizagens significativas no percurso formativo das monitoras, na interação com os pares e com a orientadora, repercutindo também sobre o aprofundamento de seus conhecimentos em campo teórico específico, a Epistemologia Genética de Jean Piaget.

A partir do exposto até aqui, é possível afirmar que o projeto “Socialização do Conhecimento” configura-se, ainda, como Atividade Investigativa de Ensino (AIE) na modalidade EaD, ao demandar dos monitores em trabalho coletivo: i) a definição de critérios para a seleção de campo teórico-prático de ação; ii) o estudo e aprofundamento em determinados conceitos científicos em campo teórico delimitado; iii) o tratamento e a adaptação dessas informações para uma linguagem mais acessível e em formato agradável ao público-alvo; iv) a definição das mídias a serem utilizadas e estratégias de compartilhamento com o público-alvo do projeto; dentre outros aspectos.

As atividades investigativas de ensino são importantes para a formação dos professores que atuarão nos ciclos iniciais, pois poderão utilizar essas estratégias no letramento científico de seus alunos: “[...] mostrando novas estratégias de atuação que permitam um ensino mais participativo e criativo” (PERES, 2006, p. 15). Essa *práxis* pedagógica envolve a mobilização dos saberes espontâneos e conhecimentos prévios dos estudantes na construção dos conhecimentos científicos em uma perspectiva dialética, configurando “[...] instrumento mediador do exercício cotidiano da docência repleto de relações mediadas, gestadas na atividade conjunta e no compartilhamento de conhecimentos” (AZEVEDO; ABIB; TESTONI, 2018, p. 327). Portanto, essa concepção valoriza a socialização dos conhecimentos, dimensão fundamental da ciência, e favorece a integração dos estudantes da EaD.

As estratégias de socialização do conhecimento construídas na monitoria configuraram Atividade Investigativa de Ensino, que mobilizou competências e habilidades que são requeridas na prática docente, aspectos envolvidos na construção de materiais didáticos que foram compartilhados com estudantes de Pedagogia na educação a distância e construídos a partir de seus interesses.

Em relação aos estudantes da disciplina, considera-se que o projeto de

monitoria favoreceu aprendizagens em relação ao conteúdo teórico abordado, e, também, o contato com outras redes sociais, ampliando seus conhecimentos sobre possibilidades de utilização das mídias sociais para o ensino, contribuindo para que possam utilizá-las em sua atuação profissional na educação básica.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. N.; ABIB, M. L. V. A.; TESTONI, L. A. T. Atividades investigativas de ensino: mediação entre ensino, aprendizagem e formação docente em Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 24, n. 2, p. 319-335, abr./jun. 2018. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180020005>. Acesso em: 04 abr. 2022.

BOLANHO, M. B. A.; DALENOGARE, T. F.; SANTOS, B. Z.; BENDER, C. R.; RUPP, C. J. “Instagram” como ferramenta de popularização científica: quiz e publicação sobre tipos de conhecimento. *In: Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 13, 2021. Rio Grande do Sul: Unipampa.

BRASIL. Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 de novembro de 1968.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 de dezembro de 1996.

BRASIL. **Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996**. O Plenário do Conselho Nacional de Saúde em sua Quinquagésima Nona Reunião Ordinária, realizada nos dias 09 e 10 de outubro de 1996, no uso de suas competências regimentais e atribuições conferidas pela Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, e pela Lei nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990, resolve [...]. Brasília: Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde, [1996]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/1996/res0196\\_10\\_10\\_1996.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/1996/res0196_10_10_1996.html). Acesso em: 18 maio 2021.

BRASIL. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 12, p. 59-62, 13 jun. 2013.

BRASIL. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 98, seção 1, p. 44-46, 24 maio 2016.

BUENO, W. C. B. Jornalismo científico: revisitando o conceito. In: Victor, C.; Caldas, G.; Bortoliero, S. (Org.). **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: All Print, p. 157-178, 2009.

CHAKUR, C. R. S. L. Tentativa de interpretar a “assimilação deformante” dos professores. *In: A desconstrução do Construtivismo na educação: crenças e equívocos de professores, autores e críticos [online]*, p. 91-98. São Paulo: Editora UNESP, 2014.

COLL, C.; MONEREO, C. (Orgs.). **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DANTAS, O. T. Monitoria: fonte de saberes à docência superior. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 95, n. 241, p. 567-589, 2014. <https://doi.org/10.1590/S2176-6681/301611386>. Acesso em: 12 dez. 2021.

ESKENAZI, E. S.; MARTINS, M. A.; JUNIOR, M. F. Tele-educação e monitoria ativa no ensino da saúde bucal a estudantes de medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 37, n. 2, p. 235 – 244, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/TJC9K7qD76QL9MCRnKT66Rz/?lang=pt>. Acesso em 05 mai. 2022.

FEIJOO, A. M. L. C. **A pesquisa e a estatística na psicologia e na educação [online]**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010. <https://doi.org/10.7476/9788579820489>. Recuperado de <http://books.scielo.org>. Acesso em: 15 jan. 2022.

FIRMINO, F. Mobilidade ampliada: tecnologias móveis digitais no jornalismo. In: Steffen, C.; Pons, M. E. D. **Tecnologia, pra quê?** Os dispositivos tecnológicos de comunicação e seu impacto no cotidiano. Porto Alegre: Armazém Digital, p. 127-143, 2011.

FRISON, L. M. B. Monitoria: uma modalidade de ensino que potencializa a aprendizagem colaborativa e autorregulada. **Pro-Posições**, Campinas, v. 27, n. 1, p. 133–153, 2016. <https://doi.org/10.1590/0103-7307201607908>. Acesso em: 12 fev. 2022.

FRISON, L. M. B.; MORAES, M. A. C. As práticas de monitoria como possibilitadoras dos processos de autorregulação das aprendizagens discentes. **Poiesis Pedagógica**, Catalão, v. 8, n. 2, p. 144-158, 2010. <https://doi.org/10.5216/rpp.v8i2.14064>. Acesso em: 20 dez. 2021.

GUIDOTTI, F. G. Delineamentos e Reflexões sobre o uso do Instagram em jornais brasileiros de grande circulação. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação/Intercom**, XXXVIII, Rio de Janeiro: UERJ, 1-14, 2015. Disponível em:

[https://portalintercom.org.br/anais/nacional2015/lista\\_area\\_DT4-FO.htm](https://portalintercom.org.br/anais/nacional2015/lista_area_DT4-FO.htm). Acesso em: 05 dez. 2021.

HAAG, G. S.; KOLLING, V.; SILVA, E; MELO, S. C. B.; PINHEIRO, M. Contribuições da monitoria no processo ensino-aprendizagem em enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 61, n. 2, p. 215-220, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0034-71672008000200011>. Acesso em: 15 jan. 2022.

LA TAILLE, Y. J. J. M. R; OLIVEIRA, M. K. PINTO, H. D. S. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus, 1992.

MAGALHÃES, A. J. A.; ROCHA, M. H. A.; SANTOS, S. C.; DANTAS, C. B.; MANSO, G. J. M. C.; FERREIRA, M. D. A. O Ensino da Anamnese Assistido por Tecnologias Digitais durante a Pandemia da Covid-19 no Brasil. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 44 (sup.1): e0163, 2020. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v44.supl.1-20200437>. Acesso em 05 mai. 2022.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MATOSO, L. M. L. A importância da monitoria na formação acadêmica do monitor: um relato de experiência. **Catussaba, Revista Científica da Escola de Saúde**, [s. l.] v. 3, n. 2, p. 77-83, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unp.br/index.php/catussaba/article/view/567>. Acesso em: 06 dez. 21.

OLIVEIRA, G. W. B.; JACINSKI, L. **Desenvolvimento de questionário para coleta e análise de dados de uma pesquisa, em substituição ao modelo Google Forms**. 2017. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

PÁDUA, G. L. D. A epistemologia genética de Jean Piaget. **Revista FACEVV**, Vila Velha, v. 1, p. 22-35, 2009.

PARRAT-DAYAN, S. A discussão como ferramenta para o processo de socialização e para a construção do pensamento. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 45, n. 1, p. 13-23, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0102-46982007000100002>. Acesso em: 12 dez. 2021.

PEREIRA, D. R.; MORAES, A. Desenvolvimento moral: o que a educação infantil tem a ver com isso? **Schème, Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologias Genéticas**, Marília, v. 8, n. 2, p. 105-137, 2016. <http://dx.doi.org/10.36311/1984-1655.2016.v8n2.06.p105>. Acesso em: 12 dez. 2021.

PERES, G. J. Atividade investigativa na formação de professores das séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Escritos sobre Educação**, Ibitiré, v. 5, n. 1, p.13-18, jan.-jun.

2006. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_issuetoc&pid=1677-984320060001&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=1677-984320060001&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 30 jan. 2021.

SANT'ANNA, P. R.; GEBER, S. P.; TETU, V. Contribuições da psicologia da educação: percepção de professores do ensino fundamental I. **Psicologia da Educação**, São Paulo, v. 49, 2º sem., p. 79-87, 2019. <http://dx.doi.org/10.5935/2175-3520.20190021>. Acesso em: 12 fev. 2022.

SANTOS, J. G. B. Mobile networks and the Brazilian 2018 presidential election: from technological design to social appropriation. **Brazil Studies Program One Pager**, Oklahoma, n. 2, p. 1-2, 2019. Disponível em: <https://ou.edu/content/dam/International/brazil-studies/docs/one-pager-2.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2021.

SILVA, M. Educar na cibercultura: desafios à formação de professores para docência em cursos online. **Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**, São Paulo, v. 3, p. 4-36, 2010.

PORTO WITTER, G. Ensino-Aprendizagem Virtual. Reseña de "Psicologia da Educação Virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação" de Coll, C., & Monero, C. (Orgs.). **Psicologia Escolar e Educacional** [on line], v. 15, n. 2, p. 351-352, 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=282321817017>. Acesso em: 12 dez. 2021.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **PROJETO pedagógico do curso de licenciatura em Pedagogia (Modalidade EaD)**: aprovado pelo COEPE /UEMG em 18/03/2016. Belo Horizonte: UEMG, 2016.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **MANUAL do Programa de Ensino em Monitoria Acadêmica**: aprovado pelo COEPE /UEMG em 21 jun. 2021. Belo Horizonte: UEMG, 2021.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio do PEMA/UEMG.

## MONITORIA DISCENTE NO ENSINO REMOTO DE UMA DISCIPLINA INTERDISCIPLINAR: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Submetido em: 30 set. 2022. Aceito: 14 dez. 2022

Paulo Ricardo F. Moura Correia<sup>1</sup>  
Márcia Nunes Bandeira Roner<sup>2</sup>

### RESUMO

A pandemia da SARS COV 2 obrigou que as atividades de ensino fossem oferecidas de maneira mediada tecnologicamente. Tal fato, representou um desafio no processo de ensino e aprendizagem. Nesta perspectiva este artigo propõe relatar e avaliar a experiência de monitoria vivenciada no componente curricular Bioecologia Humana, ministrado pelo curso de Licenciatura em Ciências da Natureza e suas tecnologias da UFSB. Trata-se de um estudo qualitativo onde foi relatado a experiência vivenciada na atividade de monitoria e a descrição do resultado proveniente do questionário aplicado no final do componente. Por meio destes métodos de avaliação e apreciação notou-se um bom desenvolvimento interpessoal, pedagógico na relação monitor e monitorados. Ao final, foi observado que a maior parte dos estudantes avaliaram muito bem o trabalho desempenhado pela monitoria acadêmica, sendo para o monitor uma experiência proveitosa e de grande incentivo a carreira de docência.

**Palavras-chave:** Prática pedagógica. Mentoria discente. Metodologias ativas.

### ABSTRACT

The SARS COV 2 pandemic forced teaching activities to be offered in a technologically mediated manner. This fact represented a challenge in the teaching and learning process. In this perspective, this article proposes to report and evaluate the monitoring experience lived in the Human Bioecology curricular component, taught by the Degree in Natural Sciences and its technologies at UFSB. This is a qualitative study where the experience lived in the monitoring activity was reported and the description of the result provided by the application applied at the end of the component. Through these evaluation methods and we appreciated, a good interpersonal and pedagogical development was noted in the monitor and monitored relationship. In the end, it was observed that most of the students evaluated very well the work performed by the academic monitoring, being for the monitor a profitable experience and a great incentive to a teaching career.

**Keywords:** Pedagogical practice. Student mentoring. Active methodologies.

---

1 Bacharel do Curso Interdisciplinar em Saúde; Acadêmico do Curso de Medicina; Universidade Federal do Sul da Bahia - UFSB; Teixeira de Freitas; Bahia; Brasil; [pauloricardo.correia@gfe.ufsb.edu.br](mailto:pauloricardo.correia@gfe.ufsb.edu.br).<sup>1</sup>

2 Márcia Nunes Bandeira Roner; Docente do Centro de Formação em Desenvolvimento Territorial – CFDT; Universidade Federal do Sul da Bahia-UFSB; Teixeira de Freitas; Bahia; Brasil; [marcia@ufsb.edu.br](mailto:marcia@ufsb.edu.br).<sup>2</sup>

## 1 INTRODUÇÃO

No ano de 2020, a Organização Mundial da Saúde, estabeleceu a infecção por SARV COV 2, causadora da doença COVID-19, como pandemia. A pandemia trouxe consigo diversos desafios para o processo de ensino e aprendizagem, especialmente em cursos que requerem uma maior atividade prática como as licenciaturas.

Na Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB) e em outras instituições ocorreu a suspensão das atividades letivas presenciais acarretando a migração de docentes e discentes ao ambiente virtual, que ficou designado como ensino remoto emergencial, conforme a Resolução 15/2020, que dispõe sobre a oferta de atividades e Componentes Curriculares por intermediação tecnológica, em função da suspensão das aulas e atividades presenciais em decorrência da pandemia do novo Coronavírus (COVID 19). Dentre desse contexto deve-se também acrescentar a mudança do processo de monitoria que também se tornou monitoria acadêmica on-line.

O processo de monitoria on-line, conforme Ramos et al. (2021), levou a uma reflexão sobre os paradigmas das aulas presenciais e remotas, além dos questionamentos sobre qual tecnologia da informação e comunicação (TICs) melhor se adaptam a situação e o método de ensino mais adequado.

Conforme Assis et al. (2006) a presença do monitor no processo de ensino e aprendizagem tem como vantagem contribuir para o aumento do interesse dos discentes na áreas trabalhadas, sendo o monitor um beneficiário, pois com o processo da monitoria o discente aprofunda os seus conhecimentos na área, além de melhorar a sua capacidade de comunicação e relacionamento interpessoal.

Devido ao contexto já delineado, integra-se a essa necessidade à dinamização do ensino, o uso de ferramentas tecnológicas na mediação desse processo, sendo necessário o emprego de metodologias de ensino e aprendizagem de caráter ativo, que coloca o papel do estudante no processo de formação e o professor não seja o agente central da sala de aula.

Outrossim, técnicas pedagógicas ativas e com a necessidade de meios digitais, necessitam de uma maior atenção. Dúvidas e questionamentos são comuns, além de necessidades de auxílios nos equipamentos de comunicação.

Devido a este cenário, o trabalho da monitoria é de extrema relevância devido à coparticipação com o docente na execução dos planos de ensino e aprendizagem do Componente curricular.

Complementa-se a isso, o fato da monitoria acadêmica ser uma oportunidade significativa na trajetória estudantil do aluno monitor, sendo uma forma de vivenciar a iniciação à docência, expondo o discente às vicissitudes, aspectos gratificantes e provocadores do cotidiano de lecionar. Tendo a oportunidade de vivenciar a relação aluno–professores em uma ótica distinta de outrora. Segundo Matoso (2014):

O privilégio oferecido aos aprovados nos programas de monitoria torna-se de fundamental importância para a descoberta da vocação, ou não, pela docência, evitando, assim, que, no futuro, possam tornar-se profissionais descontentes com a carreira escolhida (MATOSO, 2014).

Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo relatar a experiência vivenciada na monitoria acadêmica on-line, realizada entre os meses de abril à junho de 2022, do componente curricular Bioecologia Humana, oferecido pelo curso de Licenciatura em Ciências da Natureza e suas tecnologias, alocado no Campus Paulo Freire da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB).

## **2 METODOLOGIA**

O estudante foi selecionado por meio do edital (07/2022) da Pró-Reitoria de Gestão Acadêmica (Progeac), considerando o disposto na Resolução CONSUNI n. 08/2019, que regulamenta o Programa de Monitoria da UFSB; na Resolução n. 20/2021, que altera a Resolução n. 08/2019, em que torna público o edital para seleção de projetos de monitoria acadêmica remunerada e voluntária para o quadrimestre 2022.1.

O projeto selecionado no referido edital teve como objetivo propor a análise e elaboração de metodologias ativas e tecnologias digitais para o ensino interdisciplinar do CC Bioecologia humana.

O processo de seleção consistiu em uma entrevista e análise do currículo. Além da exigência da nota acima de sete no CC e a disponibilidade de tempo para as atividades, acesso à internet e ao computador.

O CC Bioecologia humana integra os componentes curriculares obrigatórios, específicos da Licenciatura em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, de acordo com o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB).

O CC foi ministrado durante o quadrimestre 2022.1, sendo ofertado durante o período noturno e consistiu de doze (12) encontros realizados entre os dias 24/03/2022 a 09/06/2022. O conteúdo ementário do CC aborda aspectos multidisciplinares e interdisciplinares relacionados à Ecologia Humana, temas em Evolução de Hominídeos e do *Homo Sapiens* e introdução à Morfofisiologia humana.

Foram empregadas metodologias de aprendizagem ativas nas quais os discentes foram submetidos a momentos assíncronos de ensino com resoluções de exercícios temáticos, além da produção de projetos a serem desenvolvidos nas escolas com práticas pedagógicas relacionadas aos temas abordados no CC. Houve também a possibilidade dos discentes desenvolverem jogos didáticos relacionados aos temas do CC, para futuramente serem utilizados como práticas pedagógicas nas Escolas.

Os momentos síncronos foram realizados com aula dialogadas e discussão sobre os estudos de casos; que totalizaram quatro (4) estudos de casos: “Aprendendo um pouco sobre os primatas I e II”, “Grandes saltos evolutivos”, “Apresentando os Sistemas” e um (1) Estudo Dirigido sobre Ecologia Humana. Mesmo nos momentos assíncronos, houve um plantão de assessoria, com a docente e o monitor, via Google Meet®, para sanar possíveis dúvidas.

O monitor realizou atividades pedagógicas ao longo do CC, como coleta de frequências dos alunos por meio de formulário online, participação nas aulas expositivas on-line, suporte técnico aos discentes e a docente, ministração de um seminário sobre Morfofisiologia Humana, além da disponibilidade de tempo para sanar dúvidas estudantis que foi realizado por meio de mídias digitais e e-mails.

Para a escrita deste escrito foram utilizados métodos quali-quantitativos conforme Lima (2015). Foi aplicado aos alunos um questionário disponibilizado no final do CC por meio da plataforma do Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGAA), contendo os questionamentos.

O questionário contou com questões abertas e fechadas (contendo escala de 0 a 10 para avaliação). As questões foram: a) O meu desenvolvimento nas atividades propostas dentro e fora de sala de aula; b) A minha interação com os colegas no desenvolvimento das atividades; c) A minha dedicação ao estudo do componente fora de sala de aula; d) O meu aprendizado geral e específico sobre os temas do CC; e) Escreva, em apenas um único parágrafo, sugestões, reclamações e impressões acerca do CC; f) avalie o monitor (na escala abaixo) e dê sugestões (em único parágrafo) à atividade de monitoria.

Parte dos relatos, aspecto qualitativo, foram transcritos e discutidos juntos aos dados quantitativos, os resultados e discussões deles derivados são apresentados a seguir.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram enviados o questionário a todos os 26 discentes matriculados no CC, porém apenas 14 discentes responderam, totalizando 54 % do conjunto de estudantes matriculados. Das 14 respostas obtidas, 85% foram avaliadas com notas máximas (n= 12) e 15 % avaliaram com notas de valor igual a “9” (n= 2). Podemos observar que a monitoria acadêmica desempenhada nesta disciplina foi bem referenciada e acolhida pelos discentes da disciplina, uma vez que todos os participantes deram nota acima de 8 (numa escala de 0 a 10) para satisfação com a monitoria e ao componente.

Os dados acima demonstram respostas positivas em relação a assessoria de dúvidas, à aula ministrada e a outras tarefas desempenhadas pelo monitor. Não houve sugestões e/ou críticas escritas. Foram colhidos os seguintes relatos: *“Ótimo monitor prestativo e educado e preocupado em nos ajudar.”* (sic) *“O Monitor é muito atencioso e super inteligente. Além disso, as indicações dele para complementar o conteúdo eram sempre relevantes e*

*construtivas.” (sic). Ainda : “O Monitor foi muito importante no CC, ele sempre estava presente e disposto a ajudar os alunos, tirando as dúvidas. Gostei muito também da aula que ele deu, aprendendo coisas novas.”*

Diante desses resultados podemos observar que processo de monitoria foi satisfatório. Alguns trabalhos demonstram que o exercício da monitoria é de extrema importância para proporcionar aos estudantes maior liberdade, com um de seus pares, para sanar dificuldades e interrogações (SCHNEIDER, 2006), que pode ter auxiliado na avaliação positiva do monitor e ao CC.

Em relação ao ponto de vista do monitor, a monitoria exercida foi uma experiência importante dentro da formação acadêmica, em que pode contemplar uma experiência nova como a elaboração e ministração de uma aula teórica sobre “Introdução as bases morfofisiológicas humana”; comentários suplementares aos estudos de casos e nas apresentação do projeto desenvolvidos pelos alunos no final do CC, além da assessoria externa para retirada de dúvidas e monitoração das presenças e ausências na sala virtual. Dentre estas experiências a assessoria de dúvidas aos discentes e os comentários realizados durante o CC, foram importantes no sentido de servir de elo entre a docente responsável pela disciplina e os discentes.

Todas as funções relatadas estão de acordo com Flores et al. (2019), que descrevem que a principal função do processo da monitoria é ampliar a visão do aluno participante, colocando-o em contato com teorias de aprendizagem, levando a pensar em como ensinar e como aprender.

A experiência em ensino remoto também foi desafiador. Conforme Moreira et al. (2020, p. 8) o ensino remoto é “uma modalidade de ensino ou aula que pressupõe o distanciamento geográfico de professores e estudantes e vem sendo adotado nos diferentes níveis de ensino, por instituições educacionais no mundo todo, em função das restrições impostas pelo COVID-19 [...]”

No entanto, o ensino remoto em contexto pandêmico exacerbou alguns problemas letivos já existentes e acrescentou outras variáveis desafiantes. Dentre essas variáveis, cita-se a necessidade de um curso de licenciatura ter abordagens mais incisivas nas questões pertinentes ao contexto da sala de

aula, onde futuramente os egressos trabalharão. No entanto, dado o contexto pandêmico, o ensino remoto impossibilitou um contato físico dos discentes com o docente e o monitor e com seus próprios pares, o que permitiu maior avaliação e apreciação dessas ferramentas pedagógicas (AMBROSETTI, 2013; SANTOS, 2014).

Além disso, outras variáveis foram citadas como extenuantes na formação de saberes dentro das aulas remotas, sendo os principais desafios citados a perda ou queda de conectividade, equipamentos audiovisuais (câmera e microfone) não adequados, ausência de computadores ou correlatos de qualidade e a possibilidade de que as aulas não consigam angariar maior interesse pelos estudantes (DUARTE, 2020).

Em relação ao conteúdo programático da disciplina, quanto o uso de métodos de ensino/aprendizagem ativos, eles entram em consonância com os princípios do Plano Orientador da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB, 2014, p.25), além da interdisciplinaridade dos conhecimentos, saberes e práticas o que foi verificado nesse CC. Tal como identificado por Prince (2004), a aprendizagem ativa requer que os estudantes desenvolvam atividades com significado, levando-os a atitudes reflexivas e comprometidas no processo de aprendizagem, por contraste com atitudes de passividade dos estudantes identificadas em aulas tradicionais de ensino (FELDER e BRENT, 2009).

Uma exemplificação melhor dos aspectos incitantes no decorrer da monitoria e a justificativa para a sua necessidade, encontram-se nos fatos relevantes que ocorreram durante as aulas remotas. Dentre eles, observou-se que em diversas situações, o emprego de tecnologias da comunicação foi testado e alguns discentes não conseguiram projetar as suas apresentações, no formato de slides ou vídeos, cabendo ao monitor auxiliar nessas execuções e deixar mais fluido a aula. Foi observado também a dificuldade dos discentes às tecnologias digitais, sendo reportando muitas vezes a queda da internet.

Diante disso podemos observar, conforme Masseto (2004), que a temática inovação na educação superior deve envolver diferentes aspectos como a disponibilidade dos alunos à computadores para suas anotações e trabalhos escolares ou disposição de laboratórios de informática. De acordo com Tuning (2007), para que essas inovações possam ser incorporadas nas

instituições superiores, elas deverão ser implementadas por meio das alterações curriculares, projetos político-pedagógicos, plano de carreira, utilização de pesquisa ação, serviço à comunidade, capacitação docente, aumento de publicações e pesquisa nessa área, trabalhos teóricos e práticos e investimentos em recursos de informática e sistema em rede.

Outro ponto importante a acrescentar foi a participação nas discussões após as apresentações dos estudos de casos e estudo dirigido, em que temas sensíveis como a evolução biológica da humanidade pelos ancestrais homínidos, puderam ser mais bem elencado em conflitos de ideias entre os discentes do curso e o mentor discente, explicando a diferença entre a metodologia do saber científico e as crenças pessoais e/ou religiosas.

No que tange ainda estas discussões pós apresentações, o monitor suscitou sempre a necessidade de afastar a ideia de Evolução Darwiniana por sinônimo de progressão ou melhoramento, mas sim como o resultado da seleção natural sobre caracteres adquiridos aleatoriamente via mutações sucessivas. Em relação à aula expositiva sobre “Introdução a Morfofisiologia Humana”, junto a elaboração de um mapa mental acerca da mesma temática, pode-se observar a importância dessas variáveis na iniciação à docência do monitor, em que foi aplicado um mini-teste no final da explanação para avaliar, se os meios de exposição da temática obteve sucesso ou não e a maioria dos estudantes acertaram as questões.

Para finalizar podemos concluir que o projeto de monitoria é excelente para incentivar o monitor à docência, bem como dá suporte aos alunos, principalmente no ensino remoto. Porém, precisa haver interesse de todos os envolvidos, inclusive a instituição com o suporte de tecnologias da informática. Para que ocorra a ação dessas tecnologias no ensino superior, deverá ocorrer uma mudança no currículo e da didática empregada na sala de aula, além de uma reflexão em torno de questões relativas ao ensino tradicional e à inovação pelo uso das tecnologias. Portanto, a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação, numa perspectiva de transformação e inovação do currículo, requer uma mudança de papéis, atitudes e crenças sobre a aprendizagem tanto de estudantes como de professores (MOREIRA et al. 2015).

A amostragem final, portanto, cancela a necessidade de que os discentes sejam também acompanhados por seus pares no processo de docência, o que de se auxilia o processo de aquisição de novos conhecimentos e consolida ainda mais o emprego de materiais pedagógicos não passivos no cenário de ensino remoto emergencial, em que ferramentas digitais extraclasse mostraram-se ainda mais necessárias. Esta experiência fica melhor situada no contexto da Universidade Federal do Sul da Bahia, pautada pela interdisciplinaridade e pelo papel ativo do corpo discente, bem como dentro de um escopo estudantil majoritário de licenciados, ou seja, em processo de iniciação à prática de lecionar.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pandemia trouxe consigo diversos desafios para o processo de ensino e aprendizagem. O ensino remoto, dado o contexto pandêmico, impossibilitou que o contato atividades presenciais, bem como outras correlatas a esta, pudessem ser desempenhadas. Assim, o trabalho da monitoria é de extrema importância a fim de coparticipar com o docente na execução dos planos de ensino e aprendizagem do componente curricular proporcionando aos estudantes maior liberdade, com um de seus pares, para sanar dificuldades e interrogações e minimizar o distanciamento social provocado pelo cenário pandêmico.

Em um âmbito geral, a monitoria acadêmica desempenhada nesta disciplina foi bem referenciada e acolhida pelos discentes da disciplina de Bioecologia Humana. A apreciação pessoal do monitor revelou uma experiência bastante produtiva em que foram testadas as atribuições para o ato de lecionar, e a capacidade de resolubilidade em conflitos e desafios interpessoais, isto é, dando um panorama sintético favorável à sua iniciação à docência.

O processo de monitoria remota foi trabalhoso, já que não estamos familiarizados com esse método de ensino na instituição. No entanto, foi uma experiência proveitosa, pois permitiu aprender além de temas do próprio componente, aprofundar outros conhecimentos, fora da sala de aula, como às metodologias de ensino que facilitem o aprendizado dos alunos, além de

conhecimento no uso de tecnologias digitais, sendo para o monitor grande incentivo a carreira de docência.

## REFERÊNCIAS

AMBROSETTI, N. B. et al. Contribuições do Pibid para a formação inicial de professores. **Educação em Perspectiva**, v. 4, n. 1, 2013.

ASSIS, F.; BORSATTO, A. Z.; SILVA, P. D. D.; PERES, P. L.; ROCHA, P. R.; LOPES, G. T. Programa de monitoria acadêmica: percepções de monitores e orientadores. **Revista de Enfermagem da UERJ**, v.14, n. 3, p. 391-397, 2006.

SANTOS, F. H. M. O PIBID como “terceiro espaço” de formação inicial de professores. **Revista diálogo educacional**, v. 14, n. 42, p. 395-414, 2014.

DUARTE, K.; MEDEIROS, L. S. Desafios dos docentes: as dificuldades da mediação pedagógica no ensino remoto emergencial. (Online). Disponível em:< <http://www.editora realize.com.br/index.php/artigo/visualizar/68292>>. Acesso em, v. 23, 2020.

FELDER, R.; BRENT, R. Effective teaching : a workshop. **Chemical Engineering Education**, v. 43, n. 1, p. 15–16. 2009. Disponível em: <https://engineering.purdue.edu/Engr/AboutUs/Administration/AcademicAffairs/Teaching/NB-One->

FLORES, J. B.; LIMA, V. M. R.; MÜLLER, T. J. Monitoria de Cálculo e formação de professores: possibilidades e limitações. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 5, p. 224–236, 2019. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1998>.

MASSETO, M. T. Inovação do Ensino Superior. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v.8, n.14, p.197-202, 2004.

MATOSO, L. M. L. A importância da monitoria na formação acadêmica do monitor: um relato de experiência. **CATUSSABA-ISSN 2237-3608**, v. 3, n. 2, p. 77-83, 2014.

MOREIRA, G.; PINHEIRO, M. M.; SIMÕES, A. R. Pensar e Partilhar Práticas de Qualidade no Ensino Superior. pg. 97 a 116. In: FERRARI, A.; COSTA, C. A. V.; REMIÃO, F.; FERREIRA, M. A.; CADIMA, R. **Experiências de inovação didática no ensino superior**. Lisboa: Gabinete do Secretário de Estado do Ensino Superior. Set/2015.

MOREIRA, J. A.; HENRIQUES; BARROS, D. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, São 364, jan./abr. 2020.

PRINCE, M. Does active learning work? A review of the research. **Journal of Engineering Education**, v. 93, n. 3, p. 223–231, 2004.

RAMOS, S. C. S. et al. Ensino, monitoria e promoção da saúde em tempos de pandemia da COVID-19. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 8, p. 1–7, 2021.

SCHNEIDER, M.S.P.S. Monitoria: instrumento para trabalhar com a diversidade de conhecimento em sala de aula. **Revista Eletrônica Espaço Acadêmico**, v. Mensal, p.65, 2006.

TUNING. F. **Tuning Project Report: General Brochure final version 2007**. Disponível:[http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/General\\_Brochure\\_final\\_version.pdf](http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/General_Brochure_final_version.pdf). Acesso em: 05 de 06 de 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA. Biblioteca Central. Plano orientador Institucional e Político-Pedagógico. Itabuna, 2014. Disponível em: <http://ufsb.edu.br/wp-content/uploads/Plano-Orientador-UFSB-Final1.pdf>. Acesso em : 11 de Junho de 2022.

## **AGRADECIMENTOS**

UFSB/PROGEAC pela disponibilidade da bolsa de monitoria.

# APLICAÇÃO DE RPG DIGITAL PARA A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE ASTRONÁUTICA EM ENSINO REMOTO NO PROJETO ASTROEM

Submetido em: 03 out. 2022. Aceito: 07 nov. 2022

Claudia Celeste Celestino<sup>1</sup>  
Claudia de Oliveira Lozada<sup>2</sup>  
Wesley Góis<sup>3</sup>  
Renan Rodrigues Duarte Ferreira<sup>4</sup>

## RESUMO

Neste trabalho apresentamos um relato de experiência sobre o uso de jogos para a aprendizagem de conceitos de Astronáutica em ensino remoto. Para tanto, por meio de uma pesquisa qualitativa, trazemos a aplicação de um RPG digital no módulo de Astronáutica do Projeto Astroem em sua versão remota denominada de Astroem com Você. Os resultados possibilitaram a identificação de aspectos específicos do RPG digital que agrupamos em comunicacionais, motivacionais e organizacionais, considerando que o jogo possibilitou o desenvolvimento de habilidades importantes como tomada de decisão, elaboração de estratégias, resolução de problemas, visão sistêmica e liderança, além de possibilitar a inserção na cultura digital e permitir a contextualização e a interdisciplinaridade.

**Palavras-chave:** Aprendizagem Baseada em Jogos. Processo Ensino-Aprendizagem. Cultura Digital. RPG Digital. Astronáutica.

## ABSTRACT

In this work we present an experience report on the use of games for the learning of Astronautics concepts in remote teaching. Therefore, through a qualitative research, we bring the application of a digital RPG in the Astronautics module of the Astroem Project in its remote version called Astroem with You. The results made it possible to identify specific aspects of the digital RPG that we grouped into communicational, motivational and organizational, considering that the game enabled the development of important skills such as decision making, strategy development, problem solving, systemic vision and leadership, in addition to enable insertion in digital culture and enable contextualization and interdisciplinarity.

---

<sup>1</sup> Doutora em Engenharia e Tecnologia Espaciais pelo Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais; Docente do curso de Engenharia Aeroespacial da Universidade Federal do ABC, Santo André, São Paulo, Brasil. Email: claudia.celeste@ufabc.edu.br

<sup>2</sup> Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo. Docente do Instituto de Matemática da Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Alagoas, Brasil. Email: cld.lozada@gmail.com

<sup>3</sup> Doutor em Engenharia Civil pela Universidade de São Paulo; Docente do curso de Engenharia Aeroespacial da Universidade Federal do ABC, São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil. Email: wesley.gois@ufabc.edu.br

<sup>4</sup> Bacharelado em Ciência e Tecnologia; Discente da Universidade Federal do ABC; Santo André, São Paulo, Brasil. E-mail: rodrigues.renan@aluno.ufabc.edu.br

**Keywords:** Game Based Learning. Teaching-Learning Process. Digital Culture. Digital RPG. Astronautics.

## 1 INTRODUÇÃO

As potencialidades educativas do uso de jogos nas práticas pedagógicas nas aulas de Ciências tem sido foco de diversas pesquisas no Brasil nas últimas décadas (LUCAS; PEREIRA, 2020). Mas, os jogos demoraram para serem inseridos no âmbito escolar e terem seu caráter didático reconhecido, como explicam Gomes e Friedrich (2001).

Por outro lado, quando aplicados em ambiente escolar destaca-se o seu aspecto lúdico, que constitui um fator motivacional na aprendizagem de conteúdos (FERRO; VIEL, 2019) melhorando a interação entre alunos e a dinâmica das aulas (SOARES, 2016), além de auxiliar no desenvolvimento do raciocínio e de estratégias. Como recursos didáticos, os jogos auxiliam “nas dimensões afetivas, motoras e cognitivas da personalidade” (ROBAINA, 2008, p. 15).

Dessa forma, a aprendizagem baseada em jogos proporciona experiências educativas que desencadeiam o desenvolvimento de competências e habilidades, tornando as aulas de Ciências mais dinâmicas, estimulando a participação dos alunos e neste trabalho apresentaremos um relato de experiência acerca do uso do RPG Digital e suas potencialidades para aprendizagem de conceitos de Astronáutica no Projeto Astroem com Você.

## 2 O RPG E SUA UTILIZAÇÃO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

O RPG – *Role Playing Game* – surgiu nos Estados Unidos na década de 70 e significa jogo de interpretação de papéis ou de interpretação de personagens. Os seus criadores foram David Anerson e Gary Gigax e sua primeira versão chamava-se “*The Fantasy Game*” que foi renomeado de *Dungeons & Dragons*, jogo inspirado nos livros “Senhor dos Anéis” e “*O Hobbit*”.

A ideia inicial que inspirou os autores surgiu das batalhas dos jogos de guerra que tinham como elemento principal os exércitos. Então, eles decidiram trocar os exércitos por personagens que assumissem papéis e desenvolvessem uma narrativa.

A versão original do jogo é chamada de RPG de mesa e possui um mestre que coordena a dinâmica do jogo e as regras. As sessões são denominadas de aventura, na qual cada jogador cria o seu personagem baseado no contexto e nas regras que foram estabelecidas. Há outras variações do RPG, que é um jogo tipicamente de estratégias.

O RPG chegou ao Brasil na década de 80 e passou a ser utilizado no contexto educacional no final da década de 90, quando se formalizou como tema de pesquisa com a dissertação de Sônia Mota que era intitulada “Roleplaying Game: a ficção enquanto jogo” como explica Schmit (2008).

Amaral e Bastos (2011) afirmam que o RPG é um recurso didático que auxilia no desenvolvimento da cooperação, tomada de decisão, autonomia, imaginação, criatividade, socialização, além de possibilitar um trabalho interdisciplinar.

Schmit (2008) apresenta uma complementação a esses aspectos, afirmando que o RPG possibilita novas experiências e possibilidades de atribuir novos significados ao que se aprende:

O RPG seria uma espécie de laboratório de vivências onde o limite é a imaginação dos participantes. Assim, por meio do RPG, os jogadores podem conferir novos sentidos às suas experiências, podendo ser uma ótima ferramenta para intervenções do educador (SCHMIT, 2008, p. 62).

Oliveira (2019) com base nas concepções acerca da complexidade proposta por Edgar Morin, explica que o RPG cria universo próprio e aberto que se desenha a partir da narrativa, das regras e das ações dos personagens, formando um ecossistema que se auto organiza, é multidimensional e está em constante movimento num espaço-tempo cultural e histórico, em que o todo se entrelaça com as partes.

Assim, Oliveira (2019) pontua que o RPG é regido por três princípios oriundos dessa complexidade: princípio dialógico (permeado pela narrativa), princípio da recursão organizacional (todos os momentos estão ligados à narrativa inicial) e princípio hologramático (há regras explícitas e implícitas que estão no todo e nas partes, ou seja, na narrativa principal e nas demais micronarrativas que compõem o

desenrolar do jogo).

Sobre as potencialidades do RPG, Oliveira (2019) apresenta as seguintes: potencialidade cognitiva, relacionada à linguagem; potencialidade relacional, que se refere à mediação e cooperação e potencialidade estrutural relativa à estrutura da linguagem do RPG. O autor ainda cita outras potencialidades como os diferentes conhecimentos que são aplicados ao RPG, seu viés transdisciplinar quando inserido como ferramenta de ensino nos currículos possibilitando uma visão sistêmica do conhecimento sem barreiras entre as áreas do conhecimento e a formação de identidade que ocorre por meio dos personagens num contexto cultural o que imprime uma personalização ao RPG.

Em relação à amplitude das aplicações do RPG no ensino de Ciências, Marins (2017) em sua pesquisa de Mestrado, demonstrou a eficiência do jogo no ensino de conteúdos de Ciências em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental, abordando temas como ácidos e base, leis de Newton e insetos.

O autor constatou que o RPG constitui uma aprendizagem ativa com significado que viabiliza o protagonismo do aluno, tanto na construção individual quanto na construção coletiva do conhecimento, assim como possibilita a interdisciplinaridade e é um elemento de motivação para os alunos fazendo com que se engajem na resolução dos desafios que vão aparecendo ao longo do jogo. Além do mais, Marins (2017) averiguou que o caráter lúdico do RPG possibilitou interações mais dinâmicas entre os alunos, estimulando o trabalho em grupo e também a imaginação e a criatividade.

Mahlow et al (2020) narram a aplicação do RPG para o ensino de conteúdos de Astronomia por meio de uma perspectiva interdisciplinar com Geografia, História, Física e Matemática em uma escola pública do interior de SP. Os autores constataram que o RPG consegue prender a atenção, gera curiosidade e motivação nos alunos. Além disso, os alunos apontaram que o jogo ajudou a melhorar a interação com o professor e permitiu a integração de conceitos de diversas áreas do conhecimento, o que torna a aprendizagem mais significativa.

Guzzi Filho et al (2017) reiteram o caráter de recurso potencialmente significativo do RPG para o ensino de Ciências, como um meio eficiente para a

assimilação dos conceitos, possibilitando ao aluno integrar conhecimentos aprendidos com novos conhecimentos que são desenvolvidos ao longo do jogo.

Diante dos aspectos positivos ressaltados pela literatura acerca do uso do RPG no contexto educacional e no ensino de Ciências enfatizando a importância da aprendizagem baseada em jogos é que apresentamos a seguir um relato de experiência sobre a aplicação do RPG na versão digital para a aprendizagem de conceitos de Astronáutica em uma aula do Projeto Astroem, em sua edição remota denominada de Astroem com Você, em 2021, período em que as aulas presenciais ainda estavam suspensas em virtude do COVID 19.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de uma pesquisa qualitativa (LUDKE; ANDRÉ, 1986) com a finalidade de investigar as potencialidades do uso do jogo RPG na versão digital para aprendizagem de conceitos de Astronáutica no Projeto Astroem com Você, em sua edição remota. Para tanto, os dados foram coletados durante a aplicação das atividades em aulas síncronas e assíncronas do projeto, em 2021, no módulo de Astronáutica. Os dados foram coletados por meio de questionário estruturado no *Google Forms*. A edição remota atendeu alunos de diversos Estados brasileiros, utilizando a plataforma Google Meet para as aulas síncronas, esclarecimento de dúvidas por meio do WhatsApp e utilização de um site para a postagem das atividades e vídeos.

### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O Projeto Astroem foi criado em 2013 e tem como objetivo central a disseminação da cultura aeroespacial, bem como contribuir para a melhoria do ensino de Ciências na Educação Básica. Nesse sentido, as aulas teóricas e práticas do projeto são estruturadas em três eixos formativos: Astronáutica, Aeronáutica e Astronomia. Aqui apresentaremos a aplicação do RPG digital no módulo de Astronáutica no ano de 2021.

O RPG digital foi criado pela Equipe Astroem e aplicado em aula síncrona pela plataforma Google Meet. O jogo abordava os temas “ISS” e “Como Funciona o

Foguete”. Doze alunos participaram do jogo. O jogo consistia em um tabuleiro virtual, em que os alunos foram separados em duas equipes distintas e a partir disso eram feitas perguntas com diferentes níveis de dificuldade:

**Figura 1 -** Tabuleiro Virtual de RPG



**Fonte:** Acervo Astroem

As perguntas respondidas corretamente permitiriam à equipe que acertou avançar no tabuleiro, sendo vencedora a equipe que chegasse na última casa primeiro.

O mestre era um monitor da equipe Astroem e ia conduzindo a atividade. O RPG Digital de Astronáutica era baseado na seguinte história: “Você faz parte de um time de uma empresa aeroespacial. Metade da sua equipe está na Terra e a outra metade está na ISS. Com a colaboração da equipe, vocês devem acoplar um novo módulo à ISS. O time que acoplar o módulo primeiro e corretamente ganha o jogo. OBJETIVO PARCIAL - TIME DA TERRA: Lançar o foguete da Terra; Mandar informações exatas de como o módulo chegará na ISS para a equipe; Ajudar a equipe no espaço em possíveis tarefas que necessitem das habilidades deles. OBJETIVO PARCIAL - TIME DA ISS: Preparar a base de acoplamento para receber o novo módulo; Verificar se a ISS está pronta para a chegada do módulo”.

As regras do RPG Digital de Astronáutica eram as seguintes: REGRAS: Equipes de, no máximo, 4 pessoas (Engenheiro e Matemático - Time da Terra; Cientista e Tecnólogo - Time da ISS); 10 pontos de habilidade para distribuir entre (máximo de 5 pontos por habilidade): INTELIGÊNCIA: capacidade de pensar

logicamente em soluções o mais rápido possível; AGILIDADE: capacidade de realizar tarefas que precisem de movimentação mais rápido; INTERDISCIPLINARIDADE: habilidade de conhecer bem diversas áreas do conhecimento (bônus de comunicação em outras línguas); VIDA: capacidade de permanecer no jogo. IMPORTANTE: crie uma equipe com os pontos de habilidade equilibrados.

As jogadas serão feitas em turnos. Uma jogada é feita por um certo membro da equipe. No próximo turno, o mesmo membro não poderá realizar jogadas. As respostas podem ser decididas em equipe, mas apenas um jogador poderá afirmá-la e realizá-la.

AS SITUAÇÕES TERÃO MÚLTIPLA ESCOLHA! Quando a escolha for feita, será rodado um dado e dependendo da sua quantidade de pontos na habilidade necessária para realizar aquela tarefa, será mais fácil ou mais difícil de realizá-la. Se uma ação não for realizada atrasará a finalização da missão.

AÇÃO BÔNUS: cada +1 bônus faz você aumentar 1 ponto de interdisciplinaridade. Com 5 pontos de interdisciplinaridade você consegue distrair uma outra equipe, fazendo com que não joguem no turno. Avisar o uso a qualquer momento.

COMO EVITAR A AÇÃO BÔNUS: com +1 de vida você poderá ignorar a ação bônus e continuar jogando.

As rodadas 3, 6 e 9 serão rodadas de perguntas e respostas sobre os tópicos que foram vistos no curso. Cada equipe poderá escolher um número (1 a 18) para responder uma questão fácil (+1 bônus), média (+2 bônus) ou difícil (+3 bônus). Cada rodada terá o tempo máximo de realização de 1:30, variando o tempo nas rodadas 3, 6 e 9.

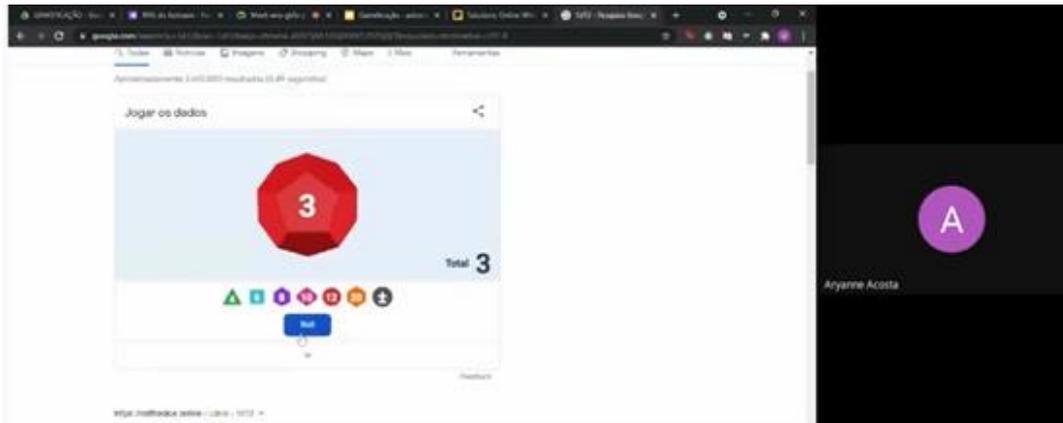
Funções de cada membro da equipe: Engenheiro: deverá informar, ao final do 1:30 quem irá realizar a rodada. Quem for realizar a rodada tem, a partir daí, 10 segundos para responder qual ação irá tomar; Matemático: terá a função de preencher o formulário com as ações tomadas, o quanto tiraram nos dados, quais perguntas responderam e colocar fotos dos cálculos quando necessário; Tecnólogo: não tem função específica; Cientista: Ser responsável pelo tempo em que a resposta será dada.



responder.

A equipe 1 indicou qual personagem iria responder considerando a sua função e a face do dado que cair:

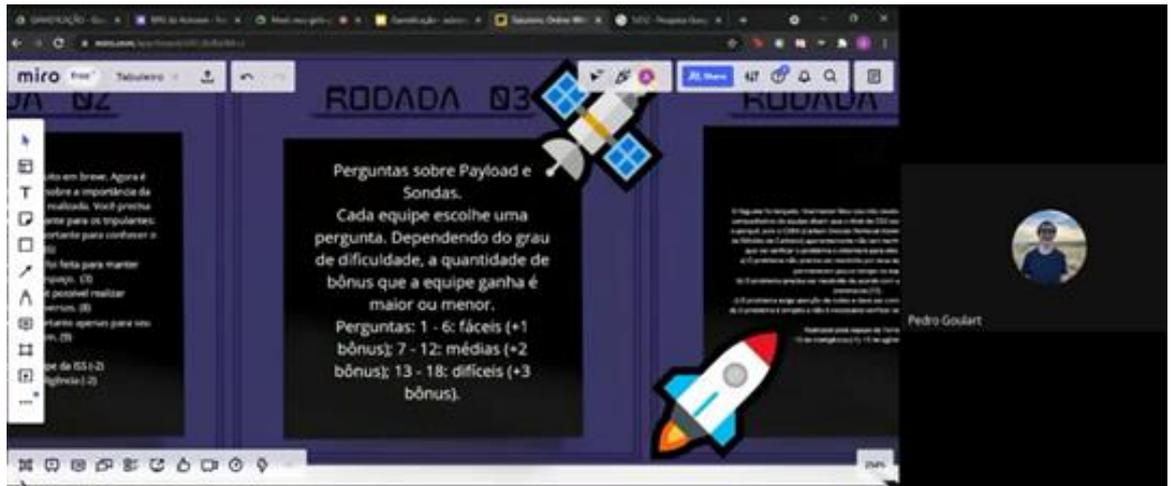
**Figura 4 - Dado Virtual**



**Fonte:** Acervo Astroem

Da equipe 1, o personagem engenheiro, que está na Terra, respondeu (tem 3 pontos de inteligência e teria que tirar pelo menos 6 no dado – ele escolheu a resposta D e se tirasse pelo menos 6, responderia a pergunta e o monitor do Astroem daria o feedback; tirou 2 no dado e não conseguiu passar da rodada 1). Assim, todas as outras equipes responderam a questão e a equipe 1 retornou para responder outra pergunta ainda na rodada 1, mas quem deveria responder é outro personagem da equipe. O local onde estão também implica na pontuação e a equipe 1 escolheu a tecnóloga para responder. Lançou-se o dado novamente e agora a equipe teria que tirar pelo menos 8. E o jogo foi se desenvolvendo, com as equipes respondendo e a pontuação sendo anotada no quadro:

**Figura 5 - Rodada 3**



Fonte: Acervo Astroem

Ao final, a equipe 2 obteve o maior número de pontos e venceu.

Figura 6 - Tabela com a pontuação

EQUIPES						
Equipe 1		Equipe 2		Equipe 3		
Perguntas	Bônus	Perguntas	Bônus	Perguntas	Bônus	
3	3	3	3	3	3	
3	3	3	3	3	3	
3	2	3	2	3	2	
3	2	3	2	3	2	
2	2	3	3	3	3	
Total Bônus	10	41	10			
Equipe 4		Equipe 5		Equipe 6		
Perguntas	Bônus	Perguntas	Bônus	Perguntas	Bônus	
Total Bônus		Total Bônus	7	Total Bônus	13	

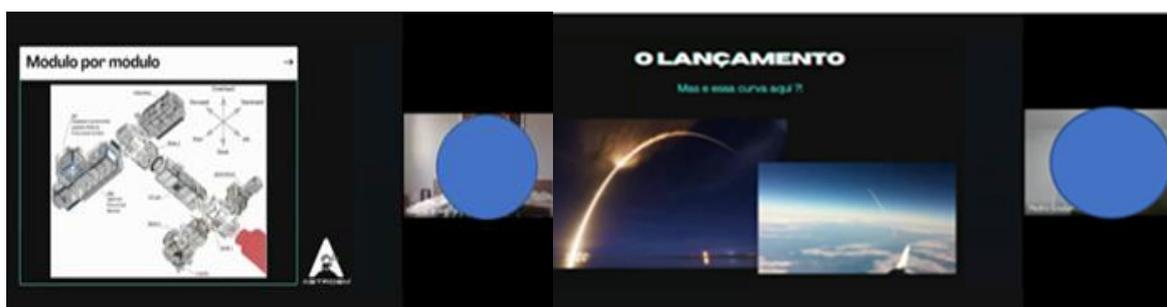
Fonte: Acervo Astroem

Na primeira rodada, os monitores tiveram que explicar reiteradamente as regras, porque os alunos não estavam habituados com esse tipo de jogo. Da segunda rodada em diante, já haviam compreendido as regras e o jogo fluíu com maior rapidez.

O jogo teve quatro rodadas. Para sistematizar a aprendizagem, após o jogo, os alunos responderam uma avaliação a posteriori com a finalidade de verificar se o

jogo contribuiu para a assimilação dos conceitos de Astronáutica, no caso, sobre os temas “ISS” e “Como Funciona o Foguete”. Cabe ressaltar que anteriormente à aplicação do RPG Digital os alunos tiveram uma aula teórica síncrona sobre esses temas, como vemos abaixo:

**Figura 7-** Aulas síncronas



**Fonte:** Acervo Astroem

Doze alunos responderam à avaliação. A primeira parte da avaliação consistia em dois problemas para serem resolvidos pelos alunos: o primeiro problema pedia para calcular o peso de um astronauta de 70 kg na ISS e o segundo problema pedia para que os alunos explicassem o que ocorreria caso os astronautas decidissem jogar uma partida de basquete na ISS. Em relação ao primeiro problema, todos os alunos acertaram a resposta, citando 609 N como o peso do astronauta e em relação ao segundo problema, eles apontaram que a gravidade atrapalharia o jogo. Vejamos algumas respostas:

Aluna 1: “Sem gravidade, a bola quando lançada, irá flutuar. ”

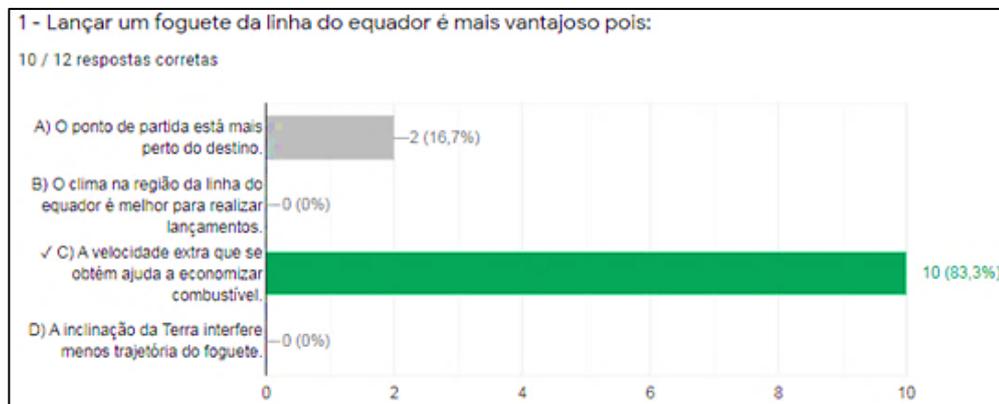
Aluna 2: “Caso os astronautas fossem jogar a partida no espaço a gravidade dificultaria, a bola provavelmente não pularia, o que é o comum em uma partida de basquete, e também iriam se mover lentamente. ”

Aluna 3: “Se os astronautas quisessem jogar uma partida seria bem fora do comum porque a gravidade na ISS é menor que na Terra, portanto a partida teria uma velocidade reduzida e como a bola levaria um pouco mais de tempo para cair no chão, então seria difícil fazer pontos e a partida levaria mais tempo que o normal. ”

A segunda parte da avaliação continha cinco questões objetivas. Na primeira questão da segunda parte, 83,3% dos alunos acertaram a questão, como vemos abaixo, o que indica que compreenderam a vantagem de se lançar um foguete da

linha do Equador:

Figura 8 - Questão 1



Fonte: Acervo Astroem

A segunda questão abordava a trajetória do foguete no lançamento e 83,3% dos alunos acertaram, o que indica que compreenderam que os lançamentos são realizados na vertical considerando a Lei de Newton e a velocidade de escape e quando o foguete atinge uma altitude razoável, ele começa a se inclinar para o lado, em razão da velocidade horizontal, que é tangente à superfície do planeta.

Na terceira questão, foi abordado o ambiente da ISS e 75% dos alunos acertaram a questão afirmando que a falta de gravidade tem efeitos para os astronautas como atrofia e enfraquecimento do sistema imunológico pela exposição à radiação solar e de outros corpos celestes, por isso, os astronautas fazem exercícios físicos com elásticos para reduzir a atrofia e a perda da massa muscular e óssea e seguem uma dieta rica em vitaminas para mitigar os efeitos.

Na quarta questão, foi perguntado qual era a função das sondas e 83,3% dos alunos acertaram afirmando que a principal função é coletar dados em lugares de difícil acesso.

Na última questão foi proposto um problema para que os alunos calculassem a velocidade de escape de um corpo do campo gravitacional de Júpiter e 50% dos alunos responderam corretamente à alternativa 2,9 km/s. Nessa questão, constatamos que a metade dos alunos apresentou dificuldades em relação aos cálculos matemáticos, embora compreendessem o conceito de velocidade de

escape.

É importante frisar que a Matemática é uma ferramenta para outras Ciências Básicas, como a Física, e muitas vezes, os alunos compreendem o conceito e suas aplicações e não compreendem os procedimentos matemáticos e as conversões de unidades e vice-versa. Por isso, é fundamental que o professor trabalhe as três esferas do processo de aprendizagem de conteúdos: conceitual, procedimental e atitudinal, que se relacionam entre si para que a construção do conhecimento não fique fragmentada.

Numa análise global, consideramos que os objetivos propostos para os tópicos “ISS” e “Como Funciona o Foguete” foram atingidos de modo satisfatório, sendo que os alunos em sua maioria conseguiram assimilar os conceitos apresentando ótimo desempenho nas atividades propostas e a aplicação do RPG Digital serviu para reforçar e revisar conceitos que haviam sido abordados nas aulas teóricas e em outras atividades, como questões postadas no *Kahoot*.

Os resultados demonstraram as potencialidades já citadas pela literatura acerca do RPG que é sobre o aspecto da motivação. Esse aspecto é bastante citado quando o RPG é aplicado em atividades presenciais e conseguimos constatá-lo na aplicação do RPG Digital para o ensino remoto com um tabuleiro virtual.

Outro aspecto que conseguimos constatar foi em relação ao papel do mestre na aplicação do RPG no ensino remoto, que no caso foi exercido pelo monitor do Projeto Astroem: o RPG Digital no ensino remoto requer maior atenção do mestre, pois além de manusear o tabuleiro, dados e tabelas de pontuação, deve observar atentamente as regras e fazer a mediação assertivamente para que os alunos se mantenham proativos, porque todos estão fisicamente distantes e com as câmeras desligadas tendo como recurso principal de comunicação e interação o microfone, a voz e o chat, o que modifica o tipo de interação, dependendo mais de quem conduz o processo para manter o engajamento dos alunos.

Notamos também que os alunos precisaram trabalhar em equipe de uma forma diferente da usual, remotamente, se articulando por meio de WhatsApp para poderem responder as questões propostas ao longo das rodadas, o que exigiu maior atenção, agilidade e sincronização entre os componentes do grupo, numa dinâmica colaborativa virtual. Além do mais, a aplicação do RPG Digital possibilitou que os

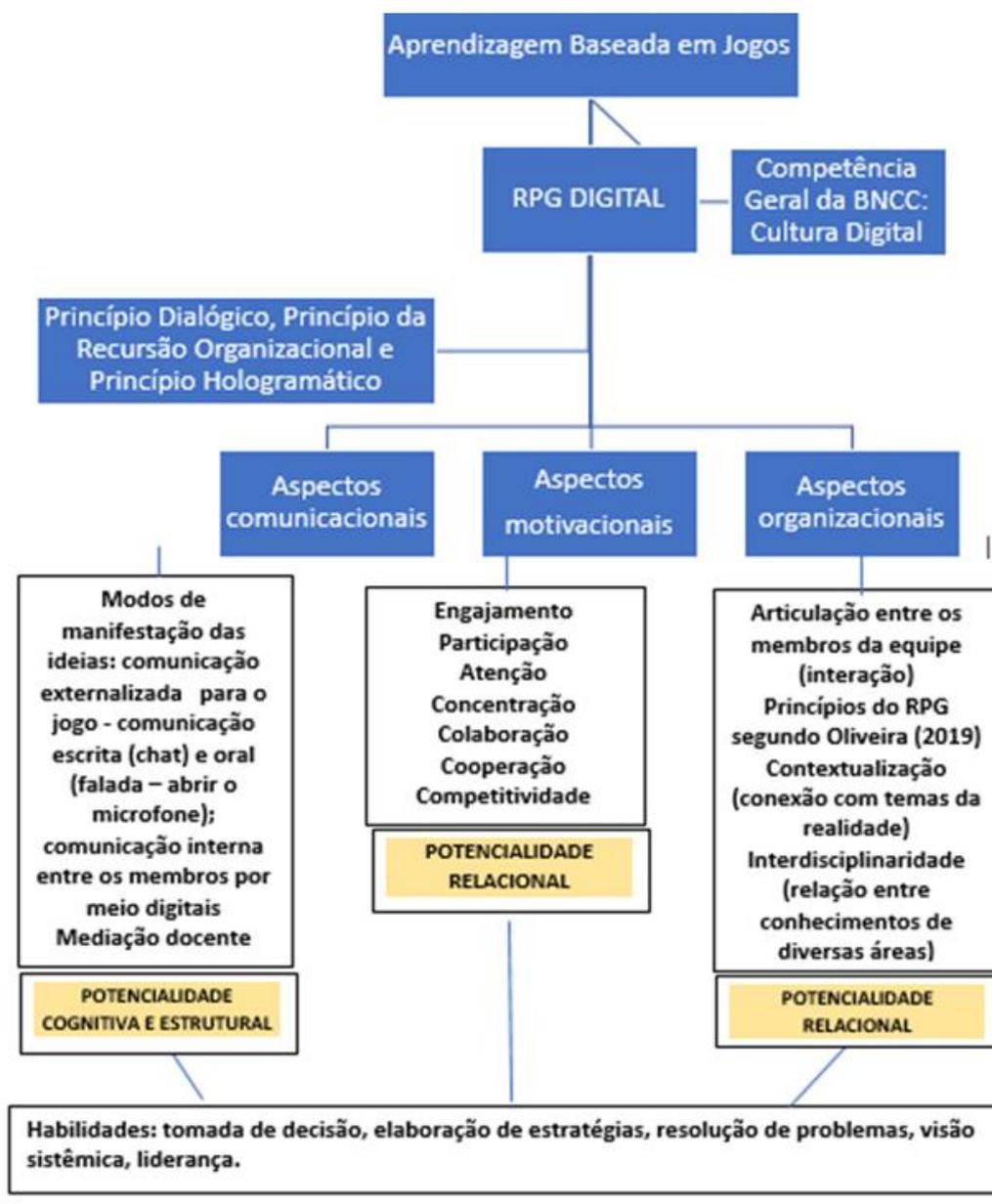
alunos desenvolvessem a habilidade de tomada de decisão, por meio das escolhas que tinham que fazer em relação aos personagens que iam responder as questões, uma vez que as escolhas deviam ser estratégicas porque implicavam também na pontuação.

Em relação aos cálculos matemáticos, as questões do RPG Digital foram elaboradas para que os alunos desenvolvessem os cálculos de modo que ficassem claros o raciocínio, estratégias e os conteúdos matemáticos mobilizados para a resolução, evitando que os alunos “chutassem” as respostas sem efetivamente tentar resolver o problema proposto na questão.

Assim, podiam utilizar lápis, papel, calculadora para realizar os cálculos e podiam trocar ideias entre os componentes da equipe. E toda essa resolução coletiva teve que ser operacionalizada pelos meios virtuais, o que exigiu dos alunos colaboração e discussão da resolução considerando o tempo estipulado para comunicar a resposta. Também comprovamos para o ensino remoto, os princípios e potencialidades citados por Oliveira (2019) que expusemos no início deste artigo.

Assim, sintetizamos no esquema abaixo, as potencialidades do RPG digital, considerando os aspectos comunicacionais, motivacionais e organizacionais que identificamos:

**Figura 9** - Potencialidades do RPG Digital



Fonte: Os autores

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho possibilitou a identificação das potencialidades da aplicação do RPG Digital em ensino remoto, pontuando que o recurso é uma alternativa de TDICs (tecnologia digital de comunicação e informação) aplicada ao processo ensino-aprendizagem, o que proporciona a inserção dos alunos na cultura digital conforme

recomenda a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018). Por outro lado, promove a contextualização uma vez que aborda conteúdos de Astronáutica atuais e presentes na realidade, amplamente veiculados pela mídia como a ISS (Estação Espacial Internacional) e o lançamento de foguetes.

Além do mais, a interdisciplinaridade foi um fator presente, uma vez que os alunos puderam conectar conhecimentos das disciplinas escolares como História, Física e Matemática.

Deste modo, pudemos constatar uma reconfiguração das dinâmicas e interações durante a aplicação do RPG Digital uma vez que o meio era virtual, com preponderância dos elementos engajamento, participação e competitividade como centrais do processo de motivação-interação para a aprendizagem, cujo desempenho dos alunos na compreensão e assimilação dos conceitos de Astronáutica foi satisfatório corroborando a eficácia do RPG Digital como um recurso auxiliar no processo ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, R. R.; BASTOS, H. F. B. N. O Roleplaying Game na sala de aula: uma maneira de desenvolver atividades diferentes simultaneamente. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação Em Ciências**, v.11, n.1, p. 103–122, 2011.

BRASIL. **Base nacional comum curricular**. Brasília: MEC, 2018.

FERRO, B. R.; VIEL, F. V. A importância do lúdico nas séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Científica UNAR**, v. 18, p. 109-129, 2019.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: EREBIO,1, Rio de Janeiro, 2001, **Anais...**, Rio de Janeiro, 2001, p.389-92.

GUZZI FILHO, N. J. et al. **Roleplaying Game (RPG)**: Um material potencialmente significativo para aprendizagem de conceitos em Ciências. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0921-1.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

LUCAS, A. E. P. S.; PEREIRA, M. M. **Jogos didáticos no ensino de ciências**: uma revisão

de literatura em artigos de periódicos A1 e A2 da base qualis. Disponível em: <http://cp2.g12.br/ojs/index.php/cadernos/article/view/2776>. Acesso em: 27 jun. 2022.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARINS, E.S. **O uso de Role-Playing Game (RPG) no ensino de Ciências: uma atividade voluntária e complementar às aulas do Ensino Fundamental II**. 2017. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, 2017.

MAHLOW, F. R. P. Um role playing game (RPG) pedagógico para o ensino de Astronomia. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.15, n..3, p. 263-283, 2020.

OLIVEIRA, A. B. **Reflexões acerca do roleplaying game (RPG) na educação: revisão de literatura e outros desdobramentos**.2019. 91f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Educação, Palmas, 2019.

ROBAINA, J. V. L. **Química através do lúdico: brincando e aprendendo**. Canoas: Ed. ULBRA, 2008.

SCHMIT, W. L. **RPG e Educação: alguns apontamentos teóricos**. 2008. 268 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR. 2008.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: uma discussão necessária para novos avanços. **REDEQUIM**, vol. 2, n. 2, p. 5-13, 2016.