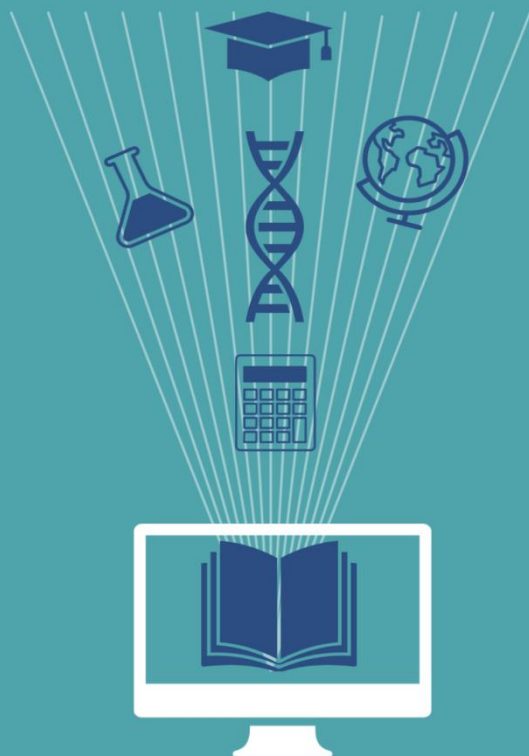


EduçEaD

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

Orlanda Miranda Santos

**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 Guelpe

Pró-Reitora de Gestão de Pessoas

Maria de Fátima Afonso Fernandes

Pró-Reitor de Planejamento e Orçamento

Antônio Carlos Guedes Zappalá

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

Comitê Editorial

Prof. Dr. Alexandre Ramos Fonseca - UFVJM

Profa. Dra. Ana Cristina Ferreira - UFOP

Profa. Dra. Adriana Maria Tonini - UFOP

Profa. Dra. Andréia Assis Ferreira - UFMG

Profª Dra. Elena Maria Mallmann - UFSM

Profª Dra. Grace Gotelipe - UFAC

Prof. Dr. Luciano Soares Pedroso - UFVJM

Profª Dra. Keila Auxiliadora de Carvalho - UFVJM

Prof. Dra. Maria Lúcia Bento Villela - UFVJM

Profª Dra. Simone Grace de Paula - UFVJM

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/>
educad@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

03 *Apresentação*

Everton Luiz de Paula e Adriana Assis Ferreira

05 *Artefatos tecnológicos de aprendizagem aplicados no ensino remoto emergencial e a extensão universitária como ferramenta de transformação social*

Gabriel Ramos Ferreira, Cláudia Celeste Celestino, Wesley Góis, Claudia de Oliveira Lozada

20 *Ferramentas de ensino remoto: novas tendências para o ensino superior a partir do contexto da pandemia*

Dilson Domingos Macedo Costa, José Renato de Oliveira Lima

41 *Experimentação lúdica: físico-química em um contexto remoto*

Fernanda Tátia Cruz, Melissa Muniz Miranda de Souza, Helly Pablo Vieira Ribeiro, Lucília Alves Linhares

57 *Comparação do uso de sala de aula invertida em período de ensino presencial e remoto na unidade curricular de pesquisa mineral*

Carolina Del Roveri, Amanda Rezende Costa Xavier

74 *Funcionalidades e aplicações do Mentimeter no ensino presencial e remoto: um relato de experiência*

Isabella da Silva Brocardo, Adriana Sabrdelotto Di Domenico

91 *Design Instrucional do curso de extensão “Química no cotidiano”*

Everton Luiz de Paula

APRESENTAÇÃO

A EducEaD é a Revista de Educação a Distância da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Seu objetivo é publicar estudos relacionados à Educação a Distância em níveis regional, nacional e internacional.

Os artigos reunidos neste volume destacam a contribuição da Educação a Distância (EAD) na utilização didática de tecnologias já existentes, mas que ganharam expressão ao viabilizar e trazer soluções para o ensino remoto ocasionado pela pandemia da COVID-19.

Neste intuito, os artigos elencam e discutem ferramentas digitais educacionais como softwares de simulação; gamificação com o uso plataforma Mentimeter; recursos interativos como Slido, Kahoot, Podcast, Nuggets, Gifs, memes, Google Forms e WhatsApp; bem como a utilização de plataformas de apoio para as reuniões e aulas como o Google Meet e Google Classroom.

Esta edição traz também relatos de Experiência como a Metodologia de Sala de Aula invertida adaptada para o ensino remoto e o projeto de um Curso de Extensão vinculado à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal do ABC (UFABC) e a concepção do curso de extensão “Química no Cotidiano”.

É importante destacar que não é conceitualmente correto utilizar a expressão EAD para designar quaisquer atividades escolares não presenciais. A Educação a Distância é uma modalidade de ensino – regulamentada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – realizada de forma planejada em termos de totalidade do curso, contando com apoio de tutores, recursos audiovisuais e tecnologias. A Educação a Distância não pode ser confundida, portanto, com o ensino remoto. O ensino remoto tem caráter temporário, e é aplicado em situações de calamidade pública, sendo por isso denominado “emergencial”.

A Educação a Distância, apresenta-se, nestes tempos desafiadores, como fonte de inspiração para o ensino remoto. O compartilhamento de práticas inovadoras vivenciadas pelo ensino remoto, numa via de mão

dupla, também faz-se essencial para contribuir para o aprimoramento de práticas educacionais que podem ser utilizadas na Educação a Distância.

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

ARTEFATOS TECNOLÓGICOS DE APRENDIZAGEM APLICADOS NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL E A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA COMO FERRAMENTA DE TRANSFORMAÇÃO SOCIAL

Submetido em: 15 nov. 2021. Aceito: 29 dez. 2021

Gabriel Ramos Ferreira¹
Cláudia Celeste Celestino²
Wesley Góis³
Claudia de Oliveira Lozada⁴

RESUMO

O ASTROEM é um projeto de extensão, financiado pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal do ABC, com objetivo de integrar a cultura aeroespacial com os conteúdos formativos do ensino básico. Algumas ações do ASTROEM estão estruturadas em cursos e formação de professores. Durante a pandemia COVID-19, nos anos de 2020 e 2021, todas as estratégias do ASTROEM foram modificadas no sentido de atender, via ensino remoto emergencial, os objetivos desta ação. Um dos desafios para desenvolver esta ação, em meio remoto, foi o engajamento dos cursistas. Por outro lado, com a estratégia de curso remoto, alcançaram-se alunos e escolas fora da região metropolitana de São Paulo. Por fim, conclui-se que mesmo, nesta situação de pandemia, também foi possível aplicar a metodologia ASTROEM e contribuir com a formação interdisciplinar dos alunos.

Palavras-chave: Ciência. Tecnologia. Extensão. Ensino. Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

ASTROEM is an extension project, financed by the Pro-Rector of Extension and Culture, with the objective of integrating aerospace culture with the formative contents of basic education. Some ASTROEM actions are structured in courses and

¹ Bacharelado em Engenharia Aeroespacial; Discente da Universidade Federal do ABC; São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil. E-mail: gabriel.ramosf@outlook.com

² 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

³ 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

⁴ 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

teacher training. During the Covid-19 pandemic, in the years 2020 and 2021, all ASTROEM strategies were modified in order to meet, via emergency remote education, the objectives of this action. One of the challenges of developing this action, in a remote environment, was the engagement of course participants. On the other hand, with the remote course strategy, students and schools outside the metropolitan region of São Paulo were reached. Finally, even in this pandemic situation, it was also possible to apply the ASTROEM methodology and contribute to the interdisciplinary training of students.

Keywords: Science. Technology. Extension. Teaching. Interdisciplinarity.

1 INTRODUÇÃO

Preliminarmente, é preciso analisar o conceito de competência descrito pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC:

Competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2018, p. 8).

Sendo assim, desenvolver competências é um ponto primordial em relação ao conhecimento adquirido pelos estudantes em sala de aula diante dos desafios enfrentados no seu dia a dia.

Todavia, o desenvolvimento das competências demonstra-se falho quando se analisam os dados para o cálculo do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), em que, para o período do Ensino Médio, o Brasil atingiu um índice de 4,2 em 2020, ainda distante da meta traçada de 5 (AGÊNCIA BRASIL, 2020).

Nesse contexto, considerando a importância de se contribuir para a melhoria do ensino de Ciências na Educação Básica, com o desenvolvimento de competências necessárias à alfabetização científica e tecnológica é que os projetos de extensão promovidos pelas Universidades têm um papel importante nesse processo, como é o caso do projeto ASTROEM.

O ASTROEM é um projeto vinculado à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal do ABC (UFABC), criado em 2013, e tem como objetivo geral a divulgação da cultura aeroespacial de forma interdisciplinar. Para tanto, os meios utilizados para que este objetivo seja alcançado são: participação e organização de eventos, desenvolvimento de material didático, científico e de divulgação,

aperfeiçoamento de professores e, principalmente, desenvolvimento e execução de um curso para alunos de escolas públicas. Este curso, especificamente, envolve os conceitos abarcados pela Astronomia, Aeronáutica, Astronáutica e Mecânica Aplicada à Programação para os alunos dos Ensinos Fundamental e Médio.

Deste modo, este trabalho tem como objetivo relatar os principais resultados obtidos com a aplicação do projeto de extensão ASTROEM, que possui como um de seus objetivos específicos o fortalecimento da aprendizagem escolar da rede pública, por meio da utilização da ciência aeroespacial, dado seu grande potencial de atratividade entre os jovens alunos e a interdisciplinaridade como uma ferramenta de conexão com outras áreas do conhecimento, sendo a extensão também um meio de transformação social.

2 METODOLOGIA

Utilizar a cultura aeroespacial como um novo atrativo educacional para alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e Médio é um grande indicativo de que a utilização de inúmeras áreas da Ciência pode restaurar o interesse dos alunos com o ensino em sala de aula. Dessa forma, o projeto ASTROEM utiliza os módulos de Aeronáutica, Astronáutica, Astronomia e Mecânica Aplicada à programação para aplicar conhecimentos estabelecidos na BNCC (BRASIL, 2018), abordando, principalmente, disciplinas como Física, Matemática, Química, Robótica e até mesmo, História, Inglês e Geografia.

No curso, a construção desses conceitos ocorre de maneira gradativa por meio de aulas teóricas e práticas que incentivam a interação do aluno durante toda sua duração. Assim, nessa metodologia, os módulos surgem com a questão (problema) e são vinculados às temáticas comuns ao ensino escolar (CELESTINO et al., 2020a). Neste trabalho, serão ressaltadas as atividades dos módulos do curso do projeto ASTROEM, utilizando-as como exemplificação da transição entre a multidisciplinaridade e a interdisciplinaridade, e a utilização de artefatos tecnológicos capazes de estimular a aprendizagem mesmo durante o ensino remoto emergencial.

Dado o excerto, a multidisciplinaridade aproxima-se do conteúdo aplicado nas

escolas do ensino público por meio da utilização de bibliografia, técnicas de ensino e procedimentos de avaliação semelhantes para cada disciplina. Entretanto, o desgaste desta abordagem, demonstra-se evidente quando analisado o desempenho e interesse dos alunos em sala de aula. Nesse contexto, a interdisciplinaridade surge como uma resposta efetiva para as dificuldades encontradas no ensino contemporâneo, precipuamente quando levada em consideração sua capacidade de ruptura entre as barreiras do ensino teórico e prático, além de colocar em pauta as funções sociais dos conteúdos escolares, demonstrando, assim, capacidade de aumentar o repertório de aprendizagem e criar relações sólidas entre as diversas áreas do conhecimento (PIRES, 1996).

O módulo de Astronáutica, por exemplo, é capaz de abranger pontos importantes para a Física, como as leis de Newton e Mecânica Clássica; para a Química, pode-se discutir os processos de combustão. Esse módulo pode também contribuir para contextos de História, como, por exemplo, a guerra fria e a corrida espacial. Com a finalidade de promover o conhecimento de forma mais ampla também são necessárias atividades capazes de aumentar o repertório de aprendizagem dos alunos (SILVA; TAVARES, 2007).

Assim, durante as atividades presenciais do curso, foram realizados experimentos, como construção de foguetes de garrafa PET e foguetes de “estilingue”, responsáveis por atribuir caráter lúdico ao ensino. Entretanto, com os desafios da pandemia COVID-19, essas atividades foram substituídas por softwares de simulação, com o incentivo do uso da tecnologia em conjunto com pesquisas teóricas relacionadas aos contextos históricos, agregando ainda mais no quesito interdisciplinaridade (CELESTINO et al., 2020b).

Uma das atividades realizadas que pode ser citada é a utilização de um software de simulação de acoplagem da cápsula espacial “Crew Dragon”, elaborado pela empresa SpaceX (SPACEX, 2020). Após a utilização do simulador, os alunos elaboraram pesquisas sobre as tecnologias envolvidas na *payload* dos foguetes, e respondem questões relacionadas à 1ª Lei de Newton e a Cinemática.

Além disso, a realidade da pandemia tornou urgente a adaptação das aulas para utilização de tecnologias e ferramentas didáticas que poderiam ser utilizadas pelo aluno no ensino remoto emergencial. Dessa forma, pode-se citar, no módulo de Astronáutica, a atividade de visita à “International Space Station” (ISS), na qual os

alunos utilizam recursos do programa Google Earth (GOOGLE, 2001) para navegar dentro da ISS utilizando visão em 360°, além de terem acesso às câmeras externas que transmitem imagens ao vivo e são disponibilizadas pela Agência Espacial Americana (NASA).

Originalmente, na forma presencial, o módulo de Astronáutica propõe o ensino de lógica de programação por meio da utilização do software Robomind (ROBOMIND, 2015), que, sob o contexto de exploração espacial ao planeta Marte, incentiva os alunos a desenvolver o pensamento computacional, buscando a resolução dos problemas propostos por meio da programação para a movimentação de um pequeno robô.

Seguindo esta premissa, para o caso remoto, pode-se citar o módulo de Astronomia em que o simulador Solar System Scope® (SOLAR, 2010) foi utilizado com intuito de facilitar a visualização das diferenças entre os corpos celestes do sistema solar. Assim, o simulador contribuiu para a explicação de conceitos fundamentais da Astronomia, como as órbitas e a excentricidade dos planetas.

A última aula do módulo de Aeronáutica é um demonstrativo da interdisciplinaridade prevista no curso. Com a temática de “drones”, os alunos são instruídos a realizar modelagem 3D para criar um drone computacional, por meio da plataforma NCLab (NCLAB, 2010), utilizando desde conteúdos envolvendo Matemática, como geometria espacial, até computação, por meio da utilização de linguagem de programação e lógica computacional.

Para aplicação destas atividades, uma das preocupações da equipe ASTROEM é a garantia de acessibilidade tecnológica para os participantes do curso. Devido às distintas realidades sociais dos alunos do curso, ainda que possuam acesso à internet, não possuem computadores ou outros dispositivos avançados, utilizando apenas celulares como meio para realização das atividades. Assim, todos os roteiros são elaborados previamente levando em consideração a utilização de celulares.

Como citado anteriormente, o atual cenário educacional exigiu alteração no formato de aplicação do projeto. Dessa forma, aulas presenciais deram lugar às videoaulas gravadas, com encontros síncronos semanais para promover a interação

entre alunos e monitores, esclarecimento de dúvidas e acompanhamento diário através de grupos de discussão no aplicativo WhatsApp (WHATSAPP, 2009). É importante salientar que muitos alunos do curso passam por um processo de “alfabetização tecnológica”, pois, em sua trajetória escolar, não possuem contato direto com ferramentas didáticas tecnológicas, como simuladores, plataformas online e programação (CELESTINO et al., 2020b). Sendo assim, foi necessária a atenção da equipe ASTROEM na formulação dos roteiros e “passo a passo” utilizados ao longo do curso, além do atendimento individual via WhatsApp.

Não obstante, existe um esforço contínuo para o incentivo da participação de mulheres no projeto, tanto alunas como monitoras (LOZADA et al., 2020a, 2020b). Para tal, as aulas são elaboradas levando em consideração a representatividade da participação fundamental das mulheres no decorrer da história da Ciência Espacial. Assim, nomes relevantes, como Katherine Johnson e Amelia Earhart, dentre outros, são citados constantemente durante as atividades e aulas do curso.

Outra ação que pode ser citada no incentivo da participação feminina durante o período presencial foi a criação de uma porcentagem de 30% de vagas reservadas para mulheres, com objetivo de tornar constante sua presença no curso. Como um estímulo a essa participação, o quadro de discentes que atuam como monitoras no curso ASTROEM apresenta forte atuação feminina na aplicação do curso tanto presencial, quanto na modalidade remota, o que estimula a atuação das estudantes durante a execução do curso (LOZADA et al., 2020a, 2020b).

Em conjunto com a adesão de tecnologias, um dos pressupostos do curso foi mantido, ou seja, a elaboração de experimentos de baixo custo com materiais caseiros que sirvam como instrumentos didáticos para incrementar a aprendizagem dos alunos. Durante as atividades presenciais, esses experimentos eram utilizados constantemente, sendo confeccionados com material de fácil acesso, presente no dia a dia do aluno, em conjunto com a utilização de simuladores.

Durante o período de anos anteriores em que as atividades eram realizadas presencialmente, o curso ASTROEM mostrou enorme êxito em aproximar os alunos de escolas públicas à esfera da universidade pública. Essa aproximação permitiu o ingresso de alunos egressos do curso ASTROEM na universidade, os quais possuíram a oportunidade de conhecer o dia a dia universitário, frequentando a infraestrutura acadêmica em seu cotidiano, por meio da utilização das salas de aula

e laboratórios presentes nos *campi*.

Já no período referente ao ensino emergencial remoto, a alternativa encontrada pelos monitores foi a aproximação aos alunos, com objetivo de tornar o ambiente das aulas mais agradável e confiável para que os alunos pudessem não apenas aprender o conteúdo aplicado, mas também tirar dúvidas sobre as escolhas acadêmicas, preparação para vestibulares, áreas de atuação, entre outros.

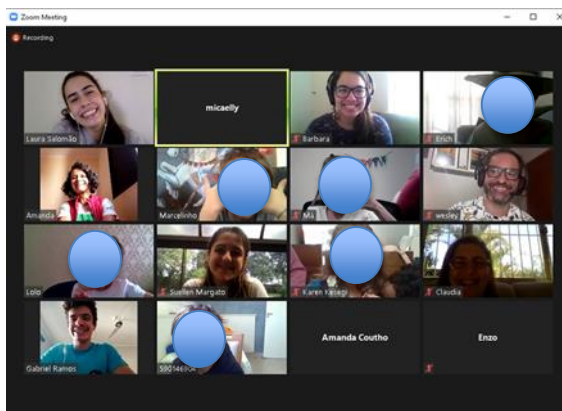
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, o curso ASTROEM, era aplicado principalmente para a comunidade da região do ABC Paulista. Porém, a necessidade de adaptação para um curso na modalidade remota possibilitou o alcance para todas as regiões do Brasil. No ano de 2020, o curso teve alunos participantes de diversas áreas do Estado de São Paulo e outros Estados, desde a região Sul até o Nordeste brasileiro.

Assim, considerando o contexto da atualidade, o projeto ASTROEM buscou adaptações possíveis para utilizar a tecnologia a seu favor, mantendo sua contribuição para a disseminação da ciência aeroespacial em conjunto com a interdisciplinaridade de conteúdos escolares. Os estudos recentes demonstram que, mesmo em condições desfavoráveis, a utilização de ferramentas modernas e experimentos de baixo custo podem incentivar o aprendizado dos alunos (CELESTINO et al., 2020b).

Um grande exemplo foi a idealização do projeto piloto “ASTROEM Kids”, que teve como principal intuito a iniciação dos alunos do ensino básico - crianças na faixa etária de 5 a 8 anos - na cultura aeroespacial. A diferença de idade exigiu a utilização de temas que fossem atrativos para os alunos, como a existência de vida fora da Terra ou as atividades cotidianas dos astronautas na “International Space Station” (ISS). O resultado foi um encontro agradável e estimulante para os mais novos (na figura, a identidade das crianças foi preservada, sem identificação dos rostos, estando identificados apenas os monitores do curso e coordenadores do projeto ASTROEM), como é possível observar na Figura 1:

Figura 1- Evento ASTROEM Kids



Fonte: Acervo ASTROEM (2020)

Como já citado, o projeto ASTROEM busca estimular a participação feminina gradativamente. Em uma das atividades, foi solicitada aos alunos uma pesquisa sobre a participação de mulheres no desenvolvimento da Aeronáutica ao redor do mundo. Seguem trechos de suas respostas. Os nomes dos alunos serão omitidos e estes serão identificados por aluno A, aluno B, aluno C e, assim, consecutivamente:

“Dentre as mulheres que mais se destacaram no setor aeronáutico, escolhi as duas pilotos brasileiras Anésia Pinheiro Machado e Ada Rogato pela importância que tiveram na luta e conquista dos direitos femininos desse setor no Brasil.” - Aluno A, 15 anos.

“Ada Leda Rogato! Ada nasceu 22/12/1910 em São Paulo. Ada, como qualquer outra pessoa, sofreu várias coisas antes de seguir seu rumo. Leda, atravessou a Amazônia em um voo solo, assim, conquistando coisas que nem mesmo homens havia feito. Ada teve a sua primeira licença em 1936 pelo Aeroclub em São Paulo para pilotar seu avião.” - Aluno B, 15 anos.

“Antes de tudo, vale ressaltar que inúmeras mulheres tiveram seu papel nos diversos setores da aviação, porém, infelizmente, um modelo patriarcal ainda é predominante, principalmente nos cargos de engenharia e condução do avião.” - Aluno C, 18 anos.

É imprescindível a apresentação dos dados da Tabela 1, que demonstram a participação de mulheres como alunas do projeto e como monitoras nos últimos 5 anos. Esses resultados devem-se, principalmente, às ações de incentivo descritas

anteriormente:

Tabela 1 - Número de mulheres no curso

Ano	Total de Alunos	Mulheres	Total de Monitores	Mulheres
2016	82	40	20	6
2017	22	13	8	3
2018	29	16	16	10
2019	18	9	6	3
2020	16	13	7	4

Fonte: Acervo ASTROEM (2021)

Pode-se observar que, mesmo com a redução do número de alunos ao longo dos anos, fato que se deve às reduções orçamentárias, o percentual de mulheres demonstra-se crescente nos anos mais recentes. Esses resultados contribuem diretamente para criação de um ambiente educacional favorável à atuação das mulheres com incentivos tanto na aplicação do curso, com a presença das discentes da universidade, quanto na execução das aulas com atividades voltadas para a representatividade feminina (LOZADA et al., 2020a, 2020b).

Além dessas ações afirmativas, um dos principais focos do ASTROEM é a utilização didática de tecnologias já existentes, abordando de maneira simples e efetiva temas e conceitos da Ciência. Um exemplo é a atividade relacionada a estação espacial internacional (Figura 2), a qual trouxe questionamentos e inspiração para os alunos:

Figura 2 - ISS - Google Earth



Fonte: Google Earth (2021)

Podem-se observar trechos das respostas dos alunos, quando perguntados sobre o que era mais curioso na estação:

“O tanto de notebooks espalhados por toda a estação, em todos os módulos possuem diversos, espalhados de modo que se possa mais de uma pessoa utilizar simultaneamente mais de um, e também por a gravidade não influenciar muito sobre seus corpos e objetos, os notebooks ficam flutuando dentro dos módulos.” - Aluno D, 18 anos.

“Não possuir um "chão", o que torna um pouco confuso de se orientar e diferente dos ambientes terrestres.” - Aluno C, 18 anos.

Quando perguntados se gostaram da visita virtual à estação espacial e solicitados a descrever sobre, apresentaram as seguintes respostas:

“Sim, com certeza! Pois além de ser algo super interessante, mostra mais a fundo sobre algo que nos parece tão distante, além de dar uma maior noção sobre a profissão e a complexidade do dia a dia de um astronauta” - Aluno A, 15 anos.

“Sim, pois eu sempre tive muito interesse na área aeroespacial, e ver uma construção deste nível na órbita terrestre e atualmente habitada por humanos, é algo incrível, e ver quando foi concluída sua construção e o nível tecnológico que foi alcançado, foi algo que realmente gostei muito...” - Aluno D, 18 anos.

Para mesma atividade, também foram feitas perguntas sobre questões físicas, como o exemplo:

“Na ISS a gravidade mede $8,7 \text{ m/s}^2$, se na Terra a gravidade mede $9,8 \text{ m/s}^2$ quanto pesaria um astronauta de 70kg na ISS?” - ASTROEM.

*“Na ISS, esse astronauta pesaria aproximadamente 609 N . $\gg P = m.g \gg P = 70\text{kg} * 8,7 \text{ m/s}^2 = 609 \text{ N}$ ”* - Aluna A, 15 anos.

“A força peso do astronauta será exatamente 609N e a sua massa permanecerá a mesma” - Aluno C, 18 anos.

Com objetivo de dar continuidade à ideia inicial do curso, experimentos de baixo custo foram adaptados para serem realizados com materiais que normalmente estão presentes nas casas dos alunos. Um ótimo exemplo foi a elaboração do Anemômetro, com objetivo de discorrer sobre a velocidade e força do som. Na Figura 3 pode-se observar um dos protótipos elaborados pelos alunos:

Figura 3 - Experimento Anemômetro - Aluno E, 13 anos

Fonte: Acervo ASTROEM (2020)

Em seguida, foi solicitado aos alunos que relacionassem o experimento com os conceitos de velocidade do vento. A seguir, são apresentadas algumas respostas:

“Indica o sentido de deslocamento do vento, também fornece uma informação da velocidade do vento: se a meia estiver horizontalmente reta, o vento estará “forte”; se a meia estiver inclinada, o vento estará “fraco”; se a meia estiver caída (posição vertical), não haverá vento.” - Aluna F, 13 anos.

“A força do vento impulsiona as conchas da meia de vento, fazendo o eixo girar e quanto mais voltas ele der, maior será sua velocidade. E é simplesmente assim que descobrimos a velocidade...” - Aluna E, 13 anos.

Dada a abrangência nacional proporcionada pelo ensino remoto, pode ser apresentada a diversidade de regiões do Brasil onde o curso teve alcance, que pode ser justificado pela utilização das mídias sociais e o contato direto com a diretoria das escolas para promover o curso ASTROEM, como pode ser visto na Tabela 2:

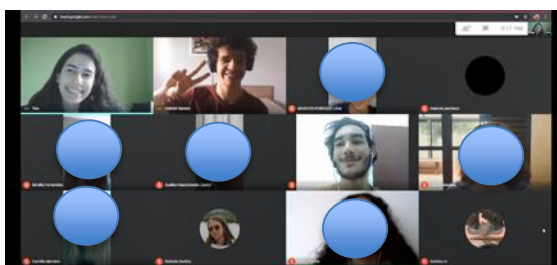
Tabela 2 - Número de alunos por Estado

Estado	Nº
Rio Grande do Norte	1
Rio Grande do Sul	1
São Paulo	12
Sergipe	18

Fonte: Acervo ASTROEM (2021)

A diversidade cultural originada das diferentes regiões do Brasil trouxe uma experiência nova e enriquecedora para todos os alunos, que tiveram a oportunidade de ter contato com estudantes de realidades diversas. Tal fato ficou evidente durante os encontros síncronos em que os alunos possuíam a liberdade para interagirem entre si como é possível observar na Figura 4 (novamente na figura a identidade das crianças foi preservada, sem identificação dos rostos, estando identificados, nesse caso, apenas os monitores do curso):

Figura 4 - Encontro síncrono da aula do módulo de Astronáutica utilizando a plataforma



Fonte: Acervo ASTROEM (2021)

Cabe ressaltar que o curso (presencial e remoto) e a *live* promovida pelo ASTROEM está em conformidade com as normas do Comitê de Ética na Pesquisa da UFABC, sendo que ao realizar a inscrição os participantes (menores de idade) assinam o TALE (Termo de Assentimento Livre e Esclarecido) e os pais e/ou responsáveis assinam o TLCE (Termo de Livre Consentimento Esclarecido). Nestes termos, é esclarecido aos participantes que será mantido o sigilo de identidade com a cobertura do rosto dos menores (crianças e adolescentes) em fotos e vídeos (como se vê nas Figuras 1 e 4), estando aparentes apenas os rostos dos monitores e coordenadores do projeto ASTROEM. Nas gravações de aulas síncronas e *lives*, há um termo específico de autorização da gravação da imagem e voz para fins educacionais, mantendo-se as identidades em sigilo.

4 CONCLUSÃO

Os desafios impostos pelo período pandêmico, em conjunto com o desgaste da metodologia de aprendizagem utilizada no ensino público, exigem no cenário atual um novo repertório para abordagens diversificadas voltadas para o processo ensino-aprendizagem de Ciências. Assim, a perspectiva interdisciplinar surge como

uma possibilidade em potencial para a transformação das estruturas de ensino.

A utilização de temáticas atrativas da Ciência como ferramentas para aplicação da interdisciplinaridade foi apresentada como uma dessas possibilidades. Alinhando atividades propostas com desafios do cotidiano, o curso ASTROEM busca aproximar os estudantes das metodologias de aprendizagem ativas e tecnológicas para que seja possível estabelecer interações diretas com o conhecimento aplicado.

Igualmente, a utilização de tecnologias apresenta-se como uma alternativa efetiva na conjuntura interdisciplinar do ensino emergencial remoto, permitindo assim, o surgimento de perspectivas práticas que se alinham com o constante desenvolvimento da Ciência.

Desta forma, o trabalho mostrou a metodologia adotada pelo curso do projeto de extensão ASTROEM ofertado aos alunos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio para a disseminação da cultura aeroespacial de forma interdisciplinar adaptadas para o ensino remoto. Nas atividades desenvolvidas foi possível observar que a tecnologia dos aplicativos e simuladores foi relevante para o aprimoramento do conhecimento dos participantes, mostrando-se possível sua aplicação sem grandes dificuldades. Nota-se a grande contribuição da metodologia adotada para o desenvolvimento da alfabetização científica e tecnológica, bem como pontuar a importância da inserção das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) no processo ensino-aprendizagem, que no curso teve destaque com os simuladores e plataforma online. Por outro lado, a oportunidade dos alunos construírem artefatos utilizados nas aulas práticas, possibilitou o fazer Ciência, valorizando as atividades *hands on* e dando ênfase ao enfoque STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática).

Por conseguinte, mostrou ainda que, apesar da era da tecnologia, estes dispositivos são incomuns ao mundo acadêmico do aluno. Contudo, com pequenos ajustes no plano de ensino dos professores, essas práticas podem facilitar e estimular o aluno, favorecendo um aprendizado mais amplo, dinâmico e adequado ao século XXI. A forma remota ampliou a aplicação do curso do projeto ASTROEM mostrando que sua contribuição pode ser adequada como um aliado a um ensino promissor, que desenvolva as competências e habilidades necessárias para que o

aluno possa lidar com a complexidade dos problemas diversos de um mundo tecnológico.

Por fim, é importante ressaltar os esforços direcionados para a representatividade feminina, contribuindo para reduzir efetivamente as barreiras sociais existentes entre os gêneros. Estes incentivos, quando aplicados de maneiras diversas, sejam nas relações humanas existentes entre monitoras e alunas ou na adequação da diversidade em aulas, têm potencial para alterar o paradigma atual da desigualdade de oportunidade para diferentes gêneros.

A luz de Paulo Freire (FREIRE, 1979, p. 84) “Educação não transforma o mundo; educação muda pessoas; pessoas transformam o mundo”. Deste modo, levando em consideração a proposição de conteúdos significativos para os alunos que estejam alinhados com a sua realidade, a Ciência e Tecnologia quando unificadas podem exercer a função de instrumento de transformação social, tendo em vista o desenvolvimento da competência crítica e do protagonismo, numa concepção de formação humanística voltada para o exercício da cidadania.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. **Brasil avança no Ideb, mas apenas ensino fundamental cumpre meta.** 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2020-09/brasil-avanca-no-ideb-mas- apenas-ensino-fundamental-cumpr e-meta>. Acesso em: 10 jun. 2020.

BRASIL. **Base nacional comum curricular.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

CELESTINO, C.C. et al. Reflexões sobre o conhecimento matemático numa proposta interdisciplinar. In: ENCONTRO PAULISTA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14., 2020, São Paulo. **Anais Eletrônicos...**São Paulo: SBEM. p. 471-480, 2020a.

CELESTINO, C.C. et al. ASTROEM e as tecnologias do ensino remoto. **Conectadas - Revista Interdisciplinar de Extensão e Cultura da UFABC**, p. 88-89, Santo André, 2020b. Disponível em: <https://conectadas.proec.ufabc.edu.br/wp-content/uploads/2021/03/educacao.pdf>> Acesso em: 24 jun. 2021.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

GOOGLE. **Google Earth.** 2001. Disponível em: <https://www.google.com.br/earth/>. Acesso em: 10 jun. 2020.

LOZADA, C.O. et al. O Projeto ASTROEM e o engajamento das jovens meninas nas Ciências Espaciais com enfoque STEM. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MULHERES EM STEM, 1., 2020, São José dos Campos. **Anais Eletrônicos...** São José dos Campos, 2020a. p. 1-4.

LOZADA, C.O. et al. The ASTROEM Project with an interdisciplinary approach and STEM through experimental activities with low-cost material and the involvement of girls in Science: resilience and resistance in the formation of the future generation of Brazilian scientists. In: FABLEARN CONFERENCE, 2020, Nova York, **Anais Eletrônicos...** Nova York, 2020b. p. 1-4.

NCLAB. **NClab 3D Modeling HOC**. 2010. Disponível em: <https://hoc.nclab.com/3d/>. Acesso em: 10 jun. 2020.

PIRES, M.F.C. Reflexões sobre a interdisciplinaridade na perspectiva de integração entre as disciplinas dos cursos de graduação. **Revista do IV Circuito PROGRAD: As disciplinas de seu curso estão integradas?** São Paulo: UNESP, 1996.

ROBOMIND. **Robomind Academy**. 2015. Disponível em: <https://www.robomindacademy.com/robomind/home>. Acesso em: 15 jun. 2020.

SOLAR. **Solar System Scope**. 2010. Disponível em: <https://www.solarsystemscope.com/>. Acesso em: 15 jun. 2020.

SPACEX. **SPACEX - ISS Docking Simulator**. 2020. Disponível em: <https://iss-sim.spacex.com/>. Acesso em: 12 jun. 2020.

SILVA, I. B.; TAVARES, O. A. O. Uma pedagogia multidisciplinar, interdisciplinar ou transdisciplinar para o ensino/aprendizagem da física. **HOLOS**, [S.l.], v. 1, p. 4-12, dez. 2007. ISSN 1807-1600. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/52>>. Acesso em: 24 jun. 2021.

WHATSAPP. **WhatsApp LLC**. 2009. Disponível em: <https://web.whatsapp.com>. Acesso em: 13 jun. 2020.

FERRAMENTAS DE ENSINO REMOTO: NOVAS TENDÊNCIAS PARA O ENSINO SUPERIOR A PARTIR DO CONTEXTO DA PANDEMIA

Submetido em: 13 nov. 2021. Aceito: 21 jan. 2022

Dilson Domingos Macedo Costa¹
José Renato de Oliveira Lima²

RESUMO

No cenário da pandemia de Covid-19, caracterizado pelo isolamento e distanciamento social, os recursos tecnológicos digitais assumiram papel determinante para exequibilidade do ensino remoto. A demanda por uma opção ao ensino presencial foi ponto culminante para a celeridade de implantação da metodologia de ensino. Por conseguinte, as instituições de ensino precisaram reformular os procedimentos pedagógicos, tendo como base o uso de tecnologias educacionais. Nessa linha, objetiva-se analisar as ferramentas digitais educacionais que ganharam expressão ao viabilizar e promover o ensino remoto durante a pandemia e que possam ser incorporadas à rotina de ensino e aprendizagem para inovar a educação formal presencial de ensino superior no contexto da pandemia. Neste estudo foram entrevistadas 106 pessoas, entre docentes e discentes, por meio de questionários aplicados por entrevista online com questões fechadas e abertas sobre o uso de ferramentas educacionais em uso no ensino remoto e quais benefícios favoreceriam sua manutenção no ensino presencial. Os resultados evidenciaram que o panorama atual aponta para múltiplas opções de tecnologias da informação e comunicação que, associadas a estratégias didáticas devidas, configuram-se como fértil horizonte para a evolução e incremento do processo de ensino e aprendizagem, assim como para a convergência das práticas presenciais e tecnologias aplicadas ao ensino remoto.

Palavras-chave: Tecnologias educacionais. Ensino presencial. Ensino remoto. Inovação. TIC.

¹ Bacharel em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA; Pós-graduando em Administração Pública pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC Minas, Servidor Público do Tribunal de Justiça do Estado do Maranhão; São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: dilson.macedo@discente.ufma.br

² Doutor em Química pelo Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista - UNESP; Professor adjunto na Universidade Federal do Maranhão - UFMA; São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: renato.jose@ufma.br

ABSTRACT

In the scenario of the Covid-19 pandemic, characterized by isolation and social distance, digital technological resources have assumed a decisive role in the feasibility of remote teaching. The demand for an option to face-to-face teaching was the culmination of the speed of implementation of the teaching methodology. Therefore, educational institutions needed to reformulate pedagogical procedures, based on the use of educational technologies. In this line, the objective is to analyze the educational digital tools that gained expression by enabling and promoting remote teaching during the pandemic and that can be incorporated into the teaching and learning routine to innovate formal face-to-face higher education education in the context of the pandemic. In this study, 106 people were interviewed, including teachers and students, through questionnaires applied through online interviews with closed and open questions about the use of educational tools in use in remote teaching and what benefits would favor their maintenance in face-to-face teaching. The results showed that the current scenario points to multiple options for information and communication technologies that, associated with appropriate didactic strategies, are configured as a fertile horizon for the evolution and increase of the teaching and learning process, as well as for the convergence of practices face-to-face and technologies applied to remote teaching.

Keywords: Educational technologies. Face-to-face teaching. Remote teaching. Innovation. ICT

1 INTRODUÇÃO

A pandemia da COVID-19, doença advinda do Coronavírus (SARS-CoV-2) surpreendeu o mundo em 2020. A Organização Mundial de Saúde impôs medidas para conter o avanço do vírus, sendo uma das principais o isolamento social. No âmbito educacional, grande parte do público estudantil foi afetada pelo fechamento das instituições de ensino, obrigando alunos, educadores e instituições de todo o mundo a se adequarem ao novo contexto social e educacional, havendo, assim, a necessidade de aplicar novos recursos para possibilitar a manutenção das rotinas de estudo para que não fossem completamente suspensas (UNESCO, 2020a).

No Brasil, as instituições de ensino básico e superior iniciaram um processo de adaptação, indo ao encontro das determinações sanitárias para diminuir o avanço do vírus (UNESCO, 2020b). O Ministério da Educação se manifestou por meio da Portaria nº 343 de 2020 no sentido de indicar a substituição do ensino presencial por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia. Instala-se, assim, o

Ensino Remoto (BRASIL, 2020).

O ensino remoto apresentou-se ao mundo como uma situação nova e desafiadora, e isso inclui de maneira importante a postura dos profissionais da educação, devido à necessidade de adoção rápida de novas práticas pedagógicas voltadas para o ensino remoto e adoção das tecnologias digitais educacionais, que foram essenciais nesse processo (DA SILVA; TEIXEIRA, 2020, p. 70070).

O maior desafio da educação brasileira passou a ser a adequação ao novo cenário imposto, em razão das medidas emergenciais adotadas pelos governantes e dirigentes escolares, nomeadamente, a adoção do ensino remoto nas escolas e instituições de ensino superior com utilização de plataformas digitais e sistemas gerenciadores de cursos remotos como alternativa para a não suspensão das atividades de ensino. Aliado a este, e de maneira ainda mais urgente, outro grande desafio foi o desenvolvimento de habilidades e competências digitais docentes. (VIEIRA; SILVA, 2020, p. 1021).

Nesse contexto, o ambiente de aprendizagem presencial foi substituído, não em sua totalidade, mas com adaptações devidas, pelo ensino remoto. Por conseguinte, docentes e discentes buscaram se adaptar ao novo cenário das mídias digitais, permitindo a comunicação com a diversidade tecnológica, que passa então a figurar-se aliada do processo de ensino e aprendizagem. Nesse percurso, faz-se necessário experimentar novas possibilidades pedagógicas, extrair das ferramentas digitais oportunidades para viabilizar o retorno das aulas (CRESPO; CRESPO, 2020, p. 09).

Dentre as importantes mudanças que as instituições de ensino precisaram incorporar, destaca-se a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). As TICs são um conjunto de recursos tecnológicos integrados entre si, que proporcionam, por meio das funções de *hardware*, *software* e telecomunicações, a automação e comunicação dos processos de gestão, da pesquisa científica e de ensino e aprendizagem (CANAL TI, 2017).

As ferramentas digitais educacionais podem ser utilizadas no processo de ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, na sala de aula, de acordo com a sua aplicabilidade. Assim, as referidas ferramentas assumem um papel essencial para potencializar as práticas pedagógicas, bem como promover novas habilidades e

competências nos corpos docente e discente. (TEIXEIRA; CARVALHO, 2020, p. 20). Acrescente-se a esses fatores a possibilidade de interação proporcionada pela tecnologia (GIROTO et al., 2012, p. 21).

É válido ressaltar que as novas gerações estão crescendo em uma sociedade da informação e os sistemas educacionais precisam se adaptar a essa nova realidade, não podendo ficar alheios a tal fato. Entretanto, apesar desse notório movimento, na maioria dos cursos superiores esse importante conteúdo ainda não foi incorporado em suas matrizes (GIROTO et al., 2012, p. 17-22).

Na convergência entre espaços presenciais e virtuais surgem novos modos de expressar pensamentos, sentimentos, crenças e desejos, por meio de uma diversidade de tecnologias e linguagens midiáticas empregadas para interagir, criar, estabelecer relações e aprender. Essas mudanças convocam participação e colaboração, requerem uma posição crítica em relação à tecnologia, à informação e ao conhecimento, influenciando a cultura levando à emergência da cultura digital (BACICH; MORAN, 2018, p. 14).

Para os estudantes da atualidade, qual é o sentido da escola ou da universidade diante da facilidade de acesso à informação, à participação em redes com pessoas com as quais partilham interesses, práticas, conhecimentos e valores? Qual o peso disso visto que não se tem limitações espaciais, temporais e institucionais, bem como a possibilidade de trocar ideias e desenvolver pesquisas colaborativas com especialistas de todas as partes do mundo?

Bacich e Moran (2018, p. 15) convidam professores, alunos e profissionais da educação, sobre tal questionamento, a pensarem sobre a força catalítica dessas mudanças, suas potencialidades e ameaças para as práticas educativas, para o currículo e para as metodologias. Respondê-la demanda reconhecer o potencial informativo, instrutivo e formativo das plataformas disponíveis na internet para o intercâmbio de ideias, concepções, experiências e culturas, o desenvolvimento de produções colaborativas, a participação em projetos de cooperação, a aprendizagem, a organização de movimentos sociais locais ou globais, a criação e publicação de informações. Nesse sentido, experiências são valiosas contribuições teóricas e práticas sobre o ensino e a aprendizagem desenvolvidas por meio de metodologias

ativas apoiadas em tecnologias.

Tais experiências apresentam práticas pedagógicas que superam as abordagens educacionais centradas na fala do professor, na leitura do livro e na passividade do estudante. Isso não significa a destruição da escola e da instituição educativa, mas a abertura de seus espaços e tempos em interconexão com a cultura digital (BACICH; MORAN, 2018, p. 14).

Explorar as mais diversas ferramentas propicia estratégias pedagógicas que integrem uma variedade de interfaces que potencializará as habilidades dos docentes e discentes no processo de ensino e aprendizagem. Assim, conhecer sobre os usos pedagógicos educacionais de algumas das diversas ferramentas digitais disponíveis é essencial para acompanhar as mudanças que são evidentes. O uso da tecnologia e das ferramentas digitais em sala de aula surgiu para auxiliar de forma prática o processo de ensino e aprendizagem dentro e fora de sala de aula, pois a aquisição de competências digitais objetiva melhorar o desempenho dos alunos de modo geral, bem como ajudar os professores a ministrar o conteúdo e compartilhar o material didático de forma efetiva (SAE Digital, 2021).

Em contínuo, a SAE Digital (2021) ratifica que as ferramentas digitais ajudaram alunos e professores a desenvolver habilidades digitais práticas que podem ser aplicadas nas tarefas do cotidiano, além dos limites da sala de aula, e permitiram explorar o mundo por meio da comunicação e informação.

Conforme Vieira e Silva (2020, p. 1015), as experiências de aprendizagem online bem planejadas são significativamente diferentes do ensino remoto que tem sido adotado pelas instituições educacionais em resposta à crise gerada pela COVID-19. O ensino remoto se diferencia fortemente da Educação a Distância (EaD) pelo caráter emergencial que propõe a utilização das tecnologias em circunstâncias específicas onde até então praticava-se a educação presencial. Ensinar por meio de tecnologias não é implementar educação a distância, ainda que se refira à mediação do ensino e da aprendizagem por meio das tecnologias digitais.

O ensino remoto emergencial envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas para as aulas previamente elaboradas no formato presencial, constituindo-se em uma mudança temporária em resposta à situação da crise. Diferentemente da EaD, é caracterizado pela disponibilização de videoaulas gravadas, aulas online e

compartilhamento de materiais digitais em plataformas online (VIEIRA; SILVA, 2020, p. 1015).

Nas bases desta percepção, objetiva-se, analisar as vantagens das ferramentas de ensino remoto como oportunidade de inovar e incrementar a educação superior, identificando aplicabilidades e melhorias que podem ser mantidas de forma a aperfeiçoar a educação formal presencial. Somando-se a isso, espera-se traçar o perfil dos usuários e a influência das ferramentas educacionais no processo de ensino e aprendizagem identificando pontos em que as TICs podem otimizar e melhorar o ensino presencial, apontando ferramentas pedagógicas utilizadas no ensino remoto que possam ser adequadas ao ensino presencial e sendo possível, assim, analisar projeções de futuro.

2 METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido através de pesquisa de opinião compartilhada via formulário eletrônico contendo 07 (sete) questões para levantamento dos dados, realizada junto à comunidade acadêmica em âmbito público e privado das instituições de ensino superior do município de São Luís/MA, alcançando docentes e discentes, sobre o uso de ferramentas educacionais à distância³.

O corpo textual das respostas foi analisado utilizando o *software* de código aberto Iramuteq[®], de análise automatizada de conteúdo textual por conexões e

³ Conforme informação dos autores a realização dessa pesquisa não é cabível ser submetida para apreciação do Conselho de Ensino, Pesquisa e Ética da Universidade Federal do Maranhão - UFMA. A Resolução CNS nº 510 de 2016, artigo 2º, XIV, estabelece que pesquisa de opinião pública é: "CONSULTA VERBAL OU ESCRITA DE CARÁTER PONTUAL, realizada por meio de metodologia específica, através da qual o participante é convidado a expressar sua preferência, avaliação ou o sentido que atribui a temas, atuação de pessoas e organizações, ou a produtos e serviços; sem possibilidade de identificação do participante". Como exemplos, pode-se citar pesquisas eleitorais e de mercado.

Pesquisas de opinião com participante não identificável não devem passar pelo sistema CEP/Conep. No caso de pesquisas de opinião com público específico, a avaliação ou não pelo sistema será decidida após análise da metodologia da pesquisa pelo sistema CEP/CONEP. Isso porque deve-se ter em mente que somente serão analisados pelo sistema se o participante puder ser identificado, assim, só saberemos se há ou não possibilidade de identificação lendo a metodologia e acessando o instrumento que será enviado ao público.

destaques. Para estimar o público a ser alcançado, foi calculada uma amostra por meio da calculadora amostral disponível no site Comento, amostra esta baseada nos dados disponíveis em consulta realizada junto à comunidade acadêmica da Universidade Federal do Maranhão – UFMA sobre o uso de tecnologias educacionais para o ensino remoto em tempos de pandemia da COVID-19, cujos dados utilizados referem-se ao quantitativo total de docentes e discentes ativos (universo amostral) na universidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Subjacente às respostas é possível identificar variantes que ajudam a compreender a experiência e os olhares pedagógicos que podem vir a ser uma nova realidade acadêmica. Para representar as análises de respostas objetivas quantitativas foram utilizados gráficos em termos percentuais. Adicionalmente, os resultados obtidos foram tabulados e formatados, e após analisados compondo um substrato teórico para atender ao objetivo da pesquisa, a saber:

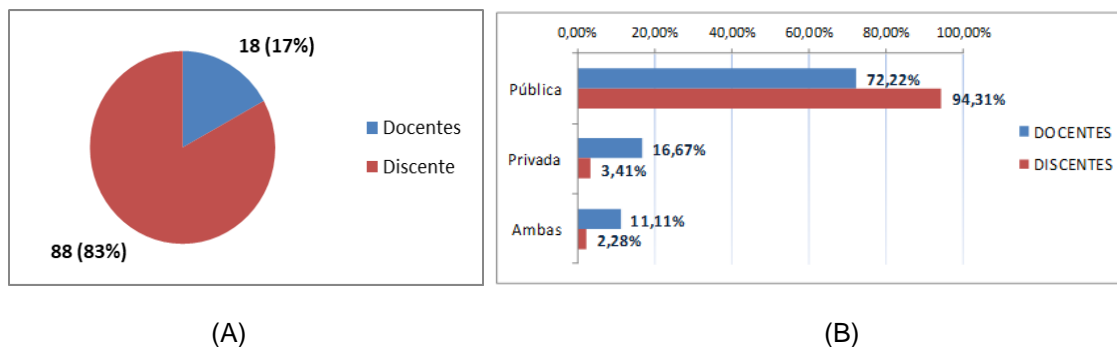
3.1 PÚBLICO ALVO

Foi adotado como fonte de dados do Relatório Técnico Resumido da Universidade Federal do Maranhão (UFMA, 2020, p. 1). Foi considerado como parâmetro “população total” (22.441) dos quais 20.457 seriam discentes ativos (91,16% do total) e 1.984 docentes em exercício (8,84% do total), aliado aos parâmetros “erro amostral” (7%), nível de confiança (95%) e a “distribuição da população mais homogênea” (80/20). Utilizou-se a calculadora amostral (COMENTO, 2021) e obteve-se o resultado para uma amostra ideal de 125 pessoas.

Após o compartilhamento do formulário, houve 106 (cento e seis) participantes, com uma margem de erro amostral de 2,5% referente à amostra prevista, dos quais 17% (n = 18) são docentes e 83% (n = 88) discentes das redes públicas e particular de ensino. Dentre os docentes, 72,22% (n = 13) lecionam na rede pública, 16,67% (n = 3) na rede privada e 11,11% (n = 2) em ambas simultaneamente. Já os discentes, 94,31% (n = 83) estão vinculados à rede pública,

3,41% (n = 3) à rede privada e 2,28% (n = 2) à pública e privada, como mostrado no Gráfico 1:

Gráfico 1 - (A) Entrevistados e (B) vínculo institucional



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Quantitativamente, a proporção entre docentes e discentes é compreensível e aceitável dentro da proporção de docentes e discentes do universo amostral utilizado, considerando o princípio da aleatoriedade da amostra e o fato de que os números permitem um cenário estatisticamente confiável ao que concerne ao acesso e a opinião dos entrevistados em relação ao uso de tecnologias e ferramentas digitais no ensino remoto no contexto da pandemia.

3.2 ANÁLISE DAS PERGUNTAS

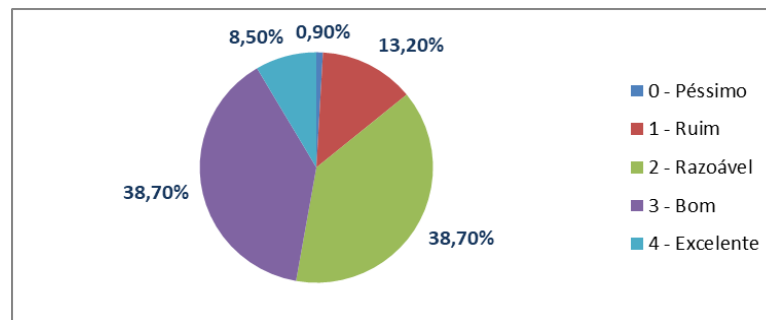
Inicialmente fez-se uma prospecção sobre como alunos e docentes lidavam com o ensino remoto.

3.2.1 Pergunta 1: Qual a sua avaliação com a experiência do ensino remoto?

Neste aspecto, verificamos por meio do Gráfico 2, que a avaliação dos respondentes foi positiva, visto que o resultado mais expressivo transitou entre “razoável” e “bom”, ambas com 38,70% (n = 41), denotando que a experiência favoreceu a manutenção das aulas, contudo havendo fatores que não ocorreram

conforme as expectativas dos usuários. A denotação em questão confirma-se com os resultados referentes a “ruim” o qual foi superior à “excelente”, (13,2% (n = 14) e 8,5% (n = 9), respectivamente). Somente 0,90% (n = 1) dos entrevistados considerou sua experiência como péssima. O conceito excelente aponta para a utilização das ferramentas educacionais quando o docente e o discente possuem alto nível de conhecimento técnico das funcionalidades oferecidas por essas ferramentas, entretanto o valor avaliativo não demonstra esse nível de conhecimento por parte dos entrevistados. Todavia a experiência pode ser considerada aceitável neste contexto.

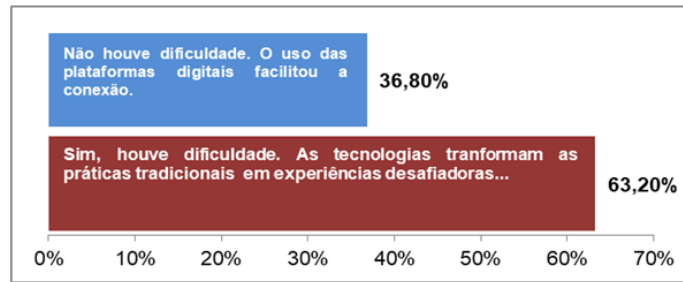
Gráfico 2 - Avaliação das experiências com o ensino remoto



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

3.2.2 Pergunta 2: Houve dificuldade em conectar pedagogicamente o contexto digital e o presencial?

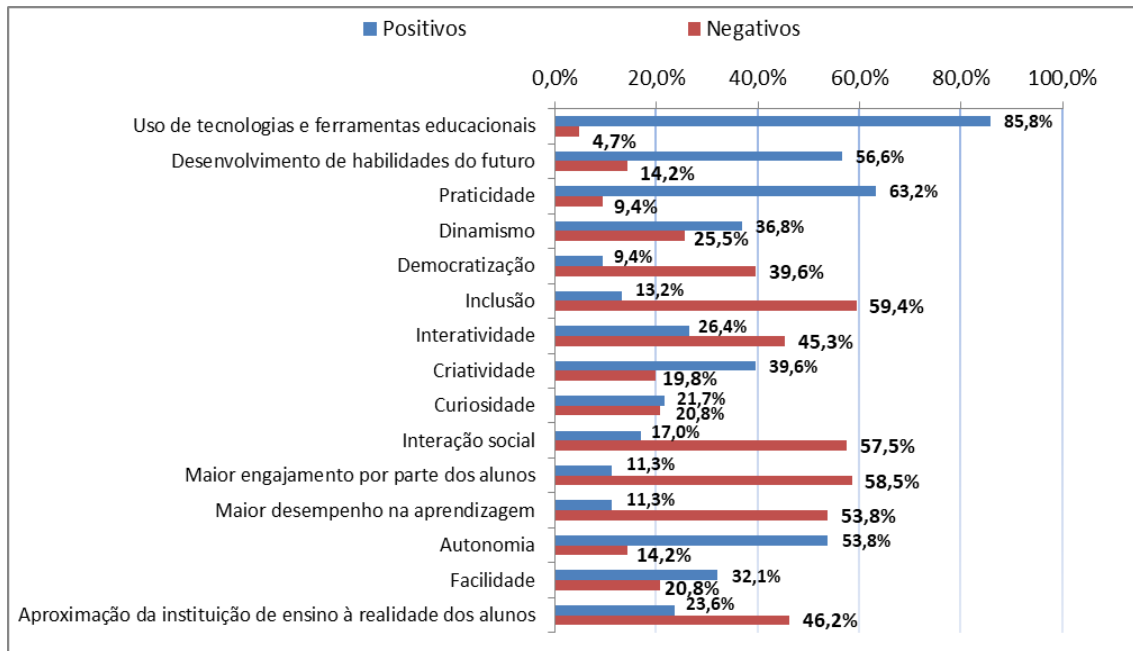
Visualizamos a amplitude do resultado por meio do Gráfico 3, constatando-se que 36,8% (n = 39) consideraram que somente o fato de usar plataformas e ferramentas digitais facilitaria o acesso às metodologias usadas no período acadêmico atípico. Entretanto, o resultado neste quesito evidencia certo nível de dificuldade pela maioria dos entrevistados, sendo que 63,20% (n = 67) tiveram dificuldades em incorporar o uso de novas tecnologias na transformação das práticas tradicionais, na capacidade de resolução de problemas e em como se conectarem de forma eficiente no processo de ensino e aprendizagem.

Gráfico 3 - Avaliação sobre a conexão pedagógica entre o digital e o presencial

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

3.2.3 Perguntas 3 e 4: Quais os pontos que avaliou como positivos? / O que considerou negativo?

Quando avaliados nestes quesitos face às experiências com o ensino remoto, verificamos pelo Gráfico 4 que o item referente ao uso de tecnologias e ferramentas educacionais aparece com maior índice de aceitação, ou seja, 85,8% (n = 91), seguido pelos itens relacionados à usabilidade, tais como a praticidade (63,2% e n = 67), desenvolvimento de habilidades de futuro (56,6% e n = 60) e a autonomia (53,8% e n = 57). Ainda referindo-se à usabilidade, o dinamismo, a criatividade e a facilidade também obtiveram resultados positivos. Naturalmente, podemos constatar que os itens relacionados ao convívio e a comunicação obtiveram avaliação negativa, dos quais se refere à inclusão (59,4% e n = 63), à interação social (57,5% e n = 61), a aproximação da instituição de ensino com a realidade dos alunos (46,2% e n = 49), a interatividade (45,3% e n = 48) e a democratização (39,6% e n = 42).

Gráfico 4 - Comparativo das opiniões positivas e negativas de cada item

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Foi possível analisar também no Gráfico 4 os itens de desempenho, com valores bem expressivos e negativos, como maior engajamento dos alunos (58,5% e n = 62) e maior desempenho na aprendizagem (53,8% e n = 57). Somente no item curiosidade podemos considerar que, tecnicamente, ficou indefinida a sua aprovação. Infere-se, desta forma, que os aspectos tecnológicos e de usabilidade prevaleceram aos de convívio e comunicação, bem como aos de desempenho.

3.2.4 Pergunta 5: Das ferramentas e adaptações do processo de ensino e aprendizagem utilizadas no ensino remoto, o que você considera que pode ser mantido no ensino superior presencial?

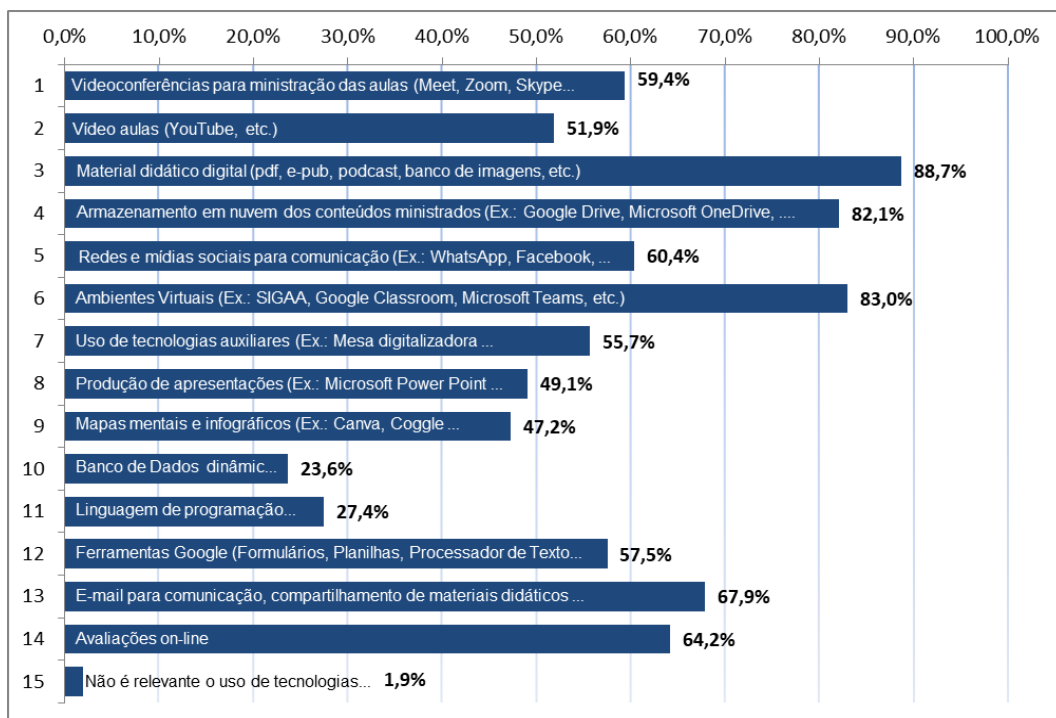
Para instruí-los no questionamento foram apresentados recursos tecnológicos de natureza diversa, como se observa no Gráfico 5, tais como ferramentas Google®, serviços de armazenamento de arquivos, ambientes virtuais de aprendizagem, ferramentas para videoconferência, banco de dados e de imagens, produção de vídeos, dentre outros.

Das opções apresentadas somente os itens 10 (banco de dados) e 11 (técnicas de programação) obtiveram percentuais inferiores a 30%. Analisando ainda

os itens 10 e 11, nota-se que estes são os únicos que demandam conhecimento mais aprofundado de gerenciamento para que fossem incorporados no processo de ensino e aprendizagem. É possível inferir que a experiência técnica seja o fator influenciador do percentual alcançado.

Sem expressividade para a amostra analisada, somente 1,9% (n = 2) dos entrevistados não consideraram relevante nenhuma das tecnologias no que se refere ao uso no ensino presencial. Constata-se ainda no Gráfico 5 que das tecnologias apresentadas, todas em algum momento foram utilizadas pelos participantes, percebendo-se tal afirmação pelos percentuais alcançados. Pode-se perceber também que as suas experiências possivelmente influenciaram os índices percentuais assinalados.

Gráfico 5 - Tecnologias e adaptações do ensino remoto: Escala de aceitação para o ensino presencial



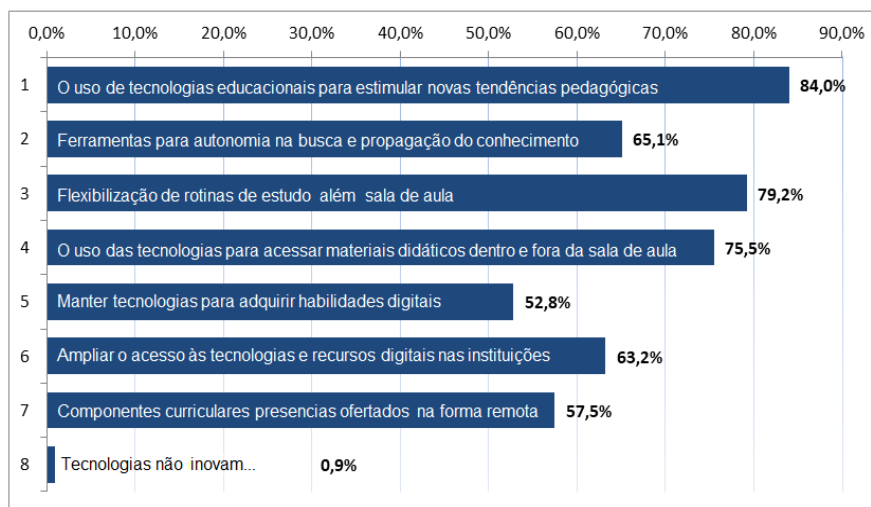
Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

3.2.5 Pergunta 6: Em sua experiência com o ensino presencial aliado com as ferramentas utilizadas no ensino remoto, o que você avalia que poderia ser mantido para inovar o ensino presencial superior?

Podemos verificar no Gráfico 6 que o uso de tecnologias se mantém como referência quando o assunto é a inovação do ensino tradicional, com elevados índices de aceitação (84,0% e $n = 89$), estimando-se um ensino presencial com as vantagens que as ferramentas digitais podem oferecer. Percebe-se ainda que os entrevistados consideram que o uso de tais ferramentas em sala de aula estimulam novas possibilidades no processo de ensino e aprendizagem, tais como flexibilização na rotina de estudos, adquirir novas habilidades no campo digital, ampliar o conhecimento sobre tecnologias educacionais, favorecer o alcance a materiais didáticos dentro e fora de sala de aula e ainda propiciar autonomia na busca de conteúdos.

O uso das TICs, dentro do panorama analisado através do Gráfico 6, pode ser um aspecto potencializador para a prática pedagógica. Tais recursos podem ser utilizados no contexto educacional de forma a favorecer a aprendizagem dos alunos de modo geral, uma vez que também compreendem parte dos recursos contemplados pelas salas de recursos multifuncionais.

Outro ponto relevante é que mais da metade dos entrevistados (57,5% e $n = 61$) concordam com a oferta de componentes curriculares tradicionalmente presenciais na modalidade remota (item 7), algo que até então era oferecido somente em cursos denominados semipresenciais, e na atual conjuntura, chamado de ensino híbrido. Por fim, somente 0,9% ($n = 1$) não considera que tecnologias educacionais tragam inovação para o ensino presencial.

Gráfico 6 - Tecnologias e adaptações: O que pode inovar o ensino presencial

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

3.2.6 Pergunta 7: A convergência de ferramentas tecnológicas e práticas educacionais pode ser considerada como um processo de inovação para o ensino presencial superior? Houve transferências de enfoque metodológico entre uma e outra? Justifique.

Os docentes e discentes puderam deixar comentários sobre o uso das tecnologias aliadas às práticas educacionais objetivando identificar se a nova experiência pode ser vista como uma prática que motiva a inovação e incrementaria o ensino tradicional.

Foram registrados 106 comentários, os quais foram processados no *software* Iramuteq[®], de análise automatizada de conteúdo. O *software* oferece a possibilidade de diferentes formas de análise de dados textuais, desde aquelas bem simples, como a lexicografia básica (como cálculo de frequência de palavras), até análises multivariadas (classificação hierárquica descendente, análise pós-fatorial) (CAMARGO; JUSTO, 2013, p. 4-5). Os dados qualitativos foram agrupados em dois gráficos: um dendrograma (de classificação hierárquica descendente) e um gráfico de similitude.

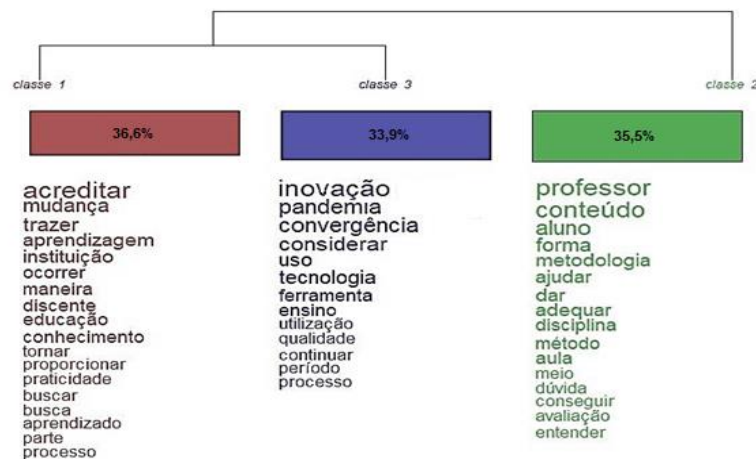
Por meio do dendrograma (Figura 1) foram obtidas classes de segmentos de texto (ST) que, ao mesmo tempo, apresentam vocabulário semelhante entre si e vocabulário diferente dos ST das outras classes. Do corpo de texto das respostas foram analisados somente os verbos e substantivos e ainda um limite máximo de quatro classes, conforme definição dos parâmetros definidos no *software*, contudo resultando somente três classes.

A análise foi baseada na proximidade léxica e na ideia que palavras usadas em contexto similar estão associadas ao mesmo mundo léxico e são parte de mundos mentais específicos ou sistemas de representação. Os segmentos de texto são classificados de acordo com seu respectivo vocabulário e o conjunto de termos é particionado de acordo com a frequência das raízes das palavras significativamente associadas (classes), sendo possível inferir qual ideia que o corpus textual transmite (OLIVEIRA, 2015, p. 6-9).

A Figura 1 mostra três classes de significado em torno das quais os comentários se estruturaram. Cada classe agrupa um grupo de palavras específicas às quais se referem ao uso de tecnologias no ensino presencial.

A análise nos leva a percepção de que as instituições podem alcançar melhores resultados no aprendizado promovendo mudanças (classe 1 – 36,6% das palavras manipuladas), o professor e o aluno devem conseguir se adequar a nova metodologia de ensino (classe 2 – 35,5%) e a convergência do ensino com as ferramentas tecnológicas promovem a inovação (classe 3 – 33,9%). Inferindo-se que os termos mais utilizados pelos entrevistados encontram-se na classe 1 (36,6%).

Figura 1 - Dendrograma: Classe de argumentos



Fonte: Software Iramuteq (2021)

A análise de similitude mostra um gráfico que representa a ligação entre palavras do corpus textual. A partir desta análise é possível inferir a estrutura de construção do texto e os temas de relativa importância, a partir da concorrência entre as palavras. A referida análise auxilia o pesquisador na identificação da estrutura da base de dados (corpus textual), distinguindo as partes comuns e as especificidades, além de permitir verificá-las em função das variáveis descritivas existentes (SALVIATI, 2017, p. 69).

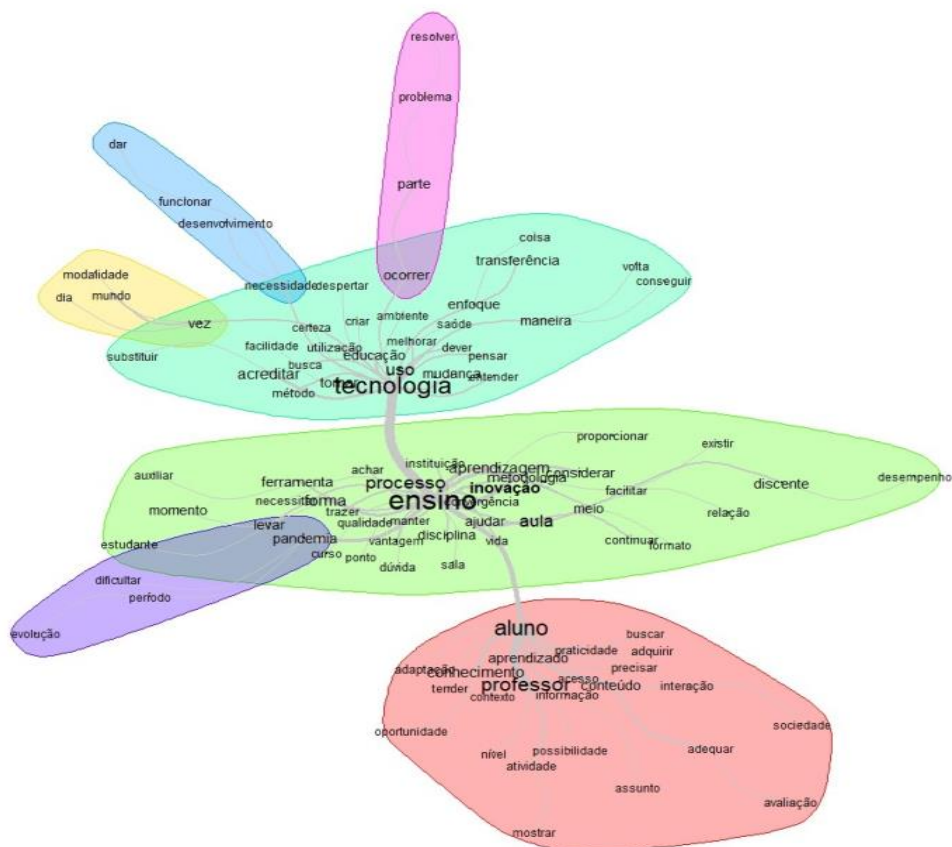
A partir da análise da Figura 2, foi possível identificar as ocorrências entre as palavras e as indicações de conexão entre elas e como relacionam-se na construção dos argumentos agrupados, auxiliando na identificação da estrutura do conteúdo. No resultado do processamento as palavras que mais se destacaram nos discursos dos entrevistados (definidas pelo tamanho da fonte) foram: “Ensino” (63 ocorrências), “Tecnologia” (43), “Aluno” (34), “Processo” e “Professor” (24 ambas), “Aula” (19) e “Inovação” (18).

Das palavras de maior destaque se ramificam outras que apresentam expressão significativa em torno delas. No extremo das ramificações, contempla-se a relação destas com as palavras encontradas na convergência das ramificações, ou seja, analisando a ramificação central (em verde), a palavra “Ensino” relaciona-se com “Inovação”, e ainda com “Evolução” (na ramificação em lilás), entretanto esta com menor incidência em sua correlação com aquela. Quase que de forma linear,

agora observando a ramificação indicada pela cor azul, fluindo da palavra “Tecnologia” é possível visualizar a relação entre esta e as palavras “Uso” e “Enfoque”.

Da maneira como fluem das palavras principais, podemos constatar por meio da Figura 2 que toda a argumentação parte da perspectiva de inovação do ensino pelo uso das tecnologias digitais educacionais, sendo necessário que instituições de ensino, professores e alunos adequem-se à estrutura do ambiente educacional, bem como ao uso das tecnologias para a melhoria dos resultados na aprendizagem com a convergência entre o ensino presencial e o remoto e a transferência de enfoque metodológico entre o presencial e o virtual.

Figura 2 - Gráfico de Similitude com substantivos e verbos



Fonte: Software Iramuteq (2021)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a análise dos dados inferimos que o uso das ferramentas de ensino remoto deu o suporte necessário ao processo de ensino e aprendizagem, demonstrando que essas ferramentas oportunizam o processo de aperfeiçoamento e inovação da educação superior. Em adição, foi possível identificar diversas aplicabilidades no contexto da educação formal e como as ferramentas digitais têm alterado o modo como a sociedade está se organizando, em especial, no cenário acadêmico.

Apesar das incertezas quanto ao uso do ensino remoto, a pesquisa revela que os docentes e discentes investigados obtiveram estrutura técnica para realizar atividades remotas com uso de internet e tecnologias educacionais. Em contrapartida, é mostrado também que mesmo fazendo uso de aparatos tecnológicos e de suas facilidades, uma parcela dos entrevistados, mesmo que em números não expressivos, não observaram vantagens na forma que o ensino remoto foi aplicado, precisando, portanto, entender melhor o funcionamento das tecnologias dentro da nova estrutura educacional. Entretanto, as atuais tecnologias criam novos tempos e espaços educacionais, propiciando inovadoras relações socioeducativas. Ratifica-se, assim, a importância das ferramentas digitais educacionais, pois desempenham um papel significativo no desenvolvimento de competências e habilidades dos professores e alunos, especialmente integrando-os globalmente, promovendo a emergência de um campo fértil para a interdisciplinaridade.

Destacamos que a ausência de conhecimento, e conseqüente falta de domínio de TICs favorece a negação pelo novo e a resistência a processos inovadores em trânsito. Geralmente o uso inadequado dos recursos tecnológicos está intimamente ligado à falta de conhecimento das ferramentas e das suas aplicações. A não aceitação das tecnologias e que estas não possibilitam a promoção do ensino reflete a necessidade de repensar o fazer pedagógico e científico nas Instituições de Ensino Superior. É válido ressaltar que as estratégias pedagógicas aplicadas ao ensino remoto em tempos de pandemia não se diluirá para que a educação volte aos padrões em que as metodologias de ensino não

possuíam conexão com as ferramentas digitais.

Foram sugeridas neste estudo algumas TICs, cujas escolhas foram influenciadas pela popularidade no cenário tecnológico: ferramentas educacionais de domínio público e outras com licenças necessárias para a sua distribuição. Pelos altos índices de aceitação dos entrevistados, destacamos algumas adaptações e respectivas ferramentas que ajudaram a promover o ensino remoto no contexto da pandemia, conforme se observa na Tabela 1:

Tabela 1 – Adaptações e ferramentas melhores avaliadas pelos entrevistados

Adaptações	Ferramentas
Materiais didáticos em formato digital	Documentos em PDF, e-pub, podcast, etc.
Armazenamento em nuvem dos conteúdos ministrados	Google Drive, Microsoft OneDrive, Dropbox, etc.
Ambientes virtuais de aprendizagem	SIGAA, Google Classroom, Microsoft Teams, etc.
E-mail para compartilhamento de recursos e materiais didáticos	Gmail, Hotmail, outros e-mails institucionais, etc.
Avaliações on-line	Formulários digitais: criados em ambientes virtuais de aprendizagem ou outra forma de compartilhamento (Ex.: Google Forms).
Redes e mídias sociais para distribuição de conteúdo educacional e promover comunicação.	WhatsApp, Instagram, Facebook, TikTok, etc.
Videoconferência para ministração das aulas síncronas	Google Meet, Zoom, Skype, etc.
Aulas em vídeo (assíncronas)	Youtube ou outros canais de publicação de vídeos educacionais.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Inúmeras soluções estão disponíveis no mercado, entretanto algumas não se adequam à realidade das instituições de ensino, fazendo com que a escolha das ferramentas tecnológicas tenha um grande peso no planejamento de inovações. Conforme os índices de aceitação nas questões analisadas, foram identificados recursos adequados ao ensino, constatando-se ainda que as escolhas das respostas do questionário sofreram influência considerável das experiências em usar

tecnologias educacionais, e ainda que essas escolhas sugerem diversas melhorias quando aplicadas ao ensino presencial. O uso de ferramentas tecnológicas no ensino constitui-se em requisito básico para as instituições de ensino que buscam se destacar pela inovação e atualização com as mais modernas tendências tecnológicas. As ferramentas digitais educacionais tornaram-se importantes ao processo de adaptação do ensino remoto, pois oferecem um cenário que aponta para uma revolução do processo de ensino acadêmico, para o avanço das pesquisas científicas, bem como uma alternativa para a convergência das práticas presenciais ao que foi aplicado no ensino remoto a partir do contexto da pandemia.

Por fim, mesmo com tantas possibilidades e vantagens sugeridas neste estudo, percebe-se que as TICs não substituem as metodologias aplicadas no ensino presencial, uma vez que índices como maior engajamento dos alunos e maior desempenho na aprendizagem não foram satisfatórios com o uso de tais ferramentas, ressaltando-se que as ferramentas em questão, na conjuntura do processo de ensino e aprendizagem adotado atualmente no ensino presencial formal, são consideradas apenas recursos complementares, sendo necessário planejamento adequado para inserção de tecnologias educacionais no processo de aprendizagem dos alunos e na ampliação da experiência dos professores nas instituições de ensino para efeito de inovação nas práticas pedagógicas presenciais vigentes.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J.. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso Editora Ltda., 2018. 430 p.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. gov.br. 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acesso em: 08 mar. 2021.

Calculadora Amostral. **COMENTTO Pesquisa de Mercado**, 2021. Disponível em: <https://comentto.com/calculadora-amostrai/>. Acessado em 28.02.2021.

CAMARGO V.; JUSTO A.. **Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ**. Santa Catarina. Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição – LACCOS. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2013, 18 p.

CRESPO, N.; CRESPO, L.. **Ferramentas Digitais para o Ensino: O ensino remoto emergencial em evidência**. Recife: Even3 Publicações, 1. ed., 2020. 85p.

DA SILVA, C.; TEIXEIRA, C.. O uso das tecnologias na educação: os desafios frente à pandemia da COVID-19. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, ISSN 2525-8761.v.6.n.9, p.(70070-70079), 2020.

Ferramentas digitais para o Ensino Remoto. **SAE Digital**, 2021. Disponível em: <[https://sae.digital/ferramentas-digitais-para-o-ensino-remoto/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=\[*\]](https://sae.digital/ferramentas-digitais-para-o-ensino-remoto/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=[*])>. Acesso em 10 fev. 2021.

GIROTO, C.; POKER, R.; OMOTE, S.. **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. São.Paulo. Cultura Acadêmica, 2012. 235 p.

OLIVEIRA, L. **Tutorial (básico) de utilização do Iramuteq**. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2015. 14 p.

SALVIATI, M.. **Manual do Aplicativo Iramuteq (versão 0.7 Alpha 2 e R Versão 3.2.3)**: compilação, organização e notas de Maria Elisabeth Salviati. Planaltina. 2017. 93 p.

TICs – Tecnologias da Informação e Comunicação. **CANAL TI**, 2017. Disponível em: <<https://www.canalti.com.br/tecnologia-da-informacao/tics-tecnologias-da-informacao-e-comunicacao/>>. Acessado em 18.04.2021.

TEIXEIRA, C.; CARVALHO, S.. A gamificação como prática de ensino na disciplina Automação de Unidades de Informação. **Revista Querubim** - – Revista eletrônica de trabalhos científicos nas áreas de Letras, Ciências Humanas e Ciências Sociais (Online), ISSN 1809-3264.v. 16, p. 20-25, 2020.

UFMA. **Relatório Técnico Resumido**: Consulta à comunidade acadêmica sobre uso de tecnologias educacionais à distância em tempos de pandemia da COVID-19. Edição única, 2020. Volume único, 18 p.

UNESCO. **Educação**: da interrupção à recuperação, 2020a. Disponível em: <<https://pt.unesco.org/covid19/educationresponse>>. Acesso em: 07 mar. 2021.

UNESCO. **Situação da educação no Brasil (por região/estado)**, 2020b. Disponível em:

<<https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasil/covid-19-education-Brasil>>. Acesso em: 06 mar. 2021.

VIEIRA, M.; SILVA, C.. A Educação no contexto da pandemia de COVID-19: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE**, ISSN online: 2317-6121.v. 28, p (1013-1031), dez. 2020.

EXPERIMENTAÇÃO LÚDICA: FÍSICO-QUÍMICA EM UM CONTEXTO REMOTO

Submetido em: 28 out. 2021. Aceito: 29 dez. 2021

Fernanda Tátia Cruz¹
Melissa Muniz Miranda de Souza²
Helly Pablo Vieira Ribeiro³
Lucília Alves Linhares⁴

RESUMO

O processo de ensino deve sofrer revisões constantes, especialmente diante de um cenário adverso como o de uma pandemia. No ensino da físico-química, nota-se discentes com dificuldade em assimilar conteúdos, possivelmente pela falta de aplicações teórico-experimentais. Objetivando aproximar a experimentação em um contexto de isolamento social, apresentaram-se práticas de fácil compreensão, baixo custo e simples replicação. Foram utilizados recursos interativos a citar: Slido, Kahoot, Podcast, Nuggets, Gifs, memes, Google Forms e WhatsApp. Constatou-se que o experimento favorito dos alunos foi o de caráter mais visual das aplicações teórico-práticas e 100% afirmaram que as aplicações ajudaram na compreensão do conteúdo. O principal propósito da ação foi apresentar aos alunos uma abordagem mais dinâmica e atrativa adiante adota-se ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Físico-química. Lúdico. Interatividade. Ciências. Ensino Remoto.

LUDIC EXPERIMENTATION: PHYSICAL CHEMISTRY IN A REMOTE CONTEXT

ABSTRACT

The teaching process must undergo over a constant revisions, especially facing an adverse scenario such as a pandemic. In the teaching of physical chemistry, It was observed students with difficulty in assimilating contents, possibly due to the lack of theoreticalexperimental practice. Aiming to bring experimentation together in a context of social isolation, easy to understand, low cost and simple replication practices were presented. nteractive resources were used such as: Slido, Kahoot, GoogleForms, WhatsApp group, PodCast, Nuggets, as well as memes and GIFs. In view of the responses on the forms, it was noted that: the students' favorite

¹ Docente do Departamento de Ciências Exatas e Aplicadas, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), João Monlevade, MG, E-mail: fernanda.cruz@ufop.edu.br

² Graduanda em Engenharia de Computação, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), João Monlevade, MG, E-mail: melissa.souza@aluno.ufop.edu.br,

³ Graduando em Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), João Monlevade, MG, E-mail: helly.ribeiro@aluno.ufop.edu.br.

⁴ Docente do Departamento de Ciências Exatas e Aplicadas, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), João Monlevade, MG, E-mail: lucilia@ufop.edu.br,

experiment was the most visual one of the theoretical-practical applications and 100% agree that the applications help to understand better. The main purpose of the project was to introduce students to another teaching-learning approach.

Keywords: Physical-chemistry. Ludic. Interactivity. Science. Remote Education.

1 INTRODUÇÃO

No ano de 2020, sucessivamente o mundo conheceu de modo inesperado um novo vírus que começou a se espalhar de maneira radical, colocando os seres humanos em um cenário de pandemia⁵. Tal vírus, denominado SARS-CoV-2 (Coronavírus ou Covid-19 como ficou conhecido amplamente) têm características alarmantes nos aspectos de velocidade de transmissão de um indivíduo para outro e a resistência em ambientes fora do hospedeiro. Em virtude desse fato, a população teve que adotar algumas novas medidas, como o isolamento social e a paralisação de alguns setores e atividades. Essas determinações foram ações para o controle da propagação da doença em caráter emergencial, haja vista que pudesse vir a colapsar o sistema de saúde, devido à superlotação dos hospitais, postos de saúde e as dificuldades de tratamento em larga escala (Werneck; Carvalho, 2020).

Como protocolo de contenção, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou, em janeiro de 2020, Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) por conseguinte, determinou-se a quarentena com distanciamento social ampliado e seletivo. No Brasil, tal declaração concretizou-se por meio da Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020 (Fiori; Goi, 2020; Cunha et al., 2020). Portanto, todas as atividades que geravam aglomeração em caráter constante, cessaram, tal qual ambientes que pudessem ser vetores de transmissão em massa, fecharam. Adotou-se, portanto, outras formas de atendimento e trabalho, na grande maioria das vezes em formato de *delivery* ou remoto. As áreas mais afetadas foram as de alimentação, comércio, turismo e aviação (Souza, 2020). Na educação, surgiu a ocorrência de condições inapropriadas para uma adaptação imediata, tais quais o despreparo técnico e de infraestrutura para outras formas de

⁵ OMS declara estado de pandemia devido a Covid-19. <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-directorgeneral-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>

ensino e aprendizagem (Oliveira et al., 2020). Deparou-se então com um dilema, que trata de pensar em alternativas para a adaptação de algumas das atividades essenciais para o desenvolvimento humano e, assim, não parar os setores importantes como é o caso da educação, presando-se pela eficiência de aplicação das metodologias e a segurança dos indivíduos. Para tal, a solução encontrada foi o ensino remoto. A partir de março de 2020 as instituições escolares do país entraram em isolamento social, com os seus servidores trabalhando em regime de *home office* (trabalho em casa) (Valle, 2020). Desse modo, o processo de ensino e aprendizagem precisou ser repensado, pois, dentro da conjuntura atual, tem-se a missão de transpassar barreiras como, por exemplo, a falta de infraestrutura básica para um bom acompanhamento das aulas. Neste contexto pode-se citar o acesso à *internet*, computador pessoal e recursos extras de comunicação (microfone, fones de ouvido e *webcam*). Verificou-se que a rotina de estudos se tornou autônoma, em que o estudante teve a missão de trabalhar as dificuldades via pesquisa ou participação em fóruns de dúvidas, não podendo contar com a presença física do professor.

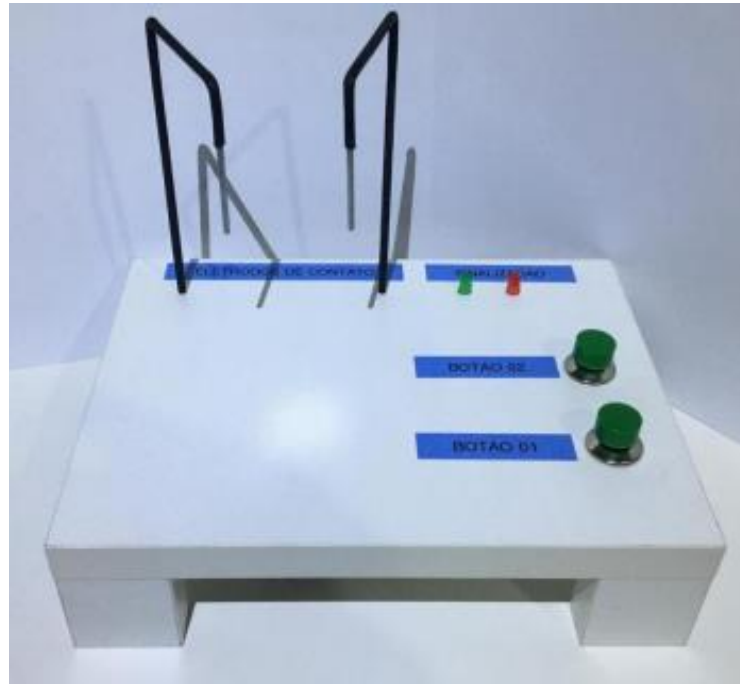
Embora contextualizado o vigente cenário, além do risco sanitário, a unidade curricular ainda contou com outro fator negativo, o desinteresse natural devido à complexidade inerente. Pode-se citar ainda, simplesmente a falta de contextualização com o cotidiano do aluno fora da sala de aula (Leite et al., 2020). É frequente o questionamento por parte dos alunos, acerca do motivo pelo qual estudam Química, pois acham que este conhecimento poderá não ser necessário na sua futura profissão (Cardoso; Colinvaux, 1999; Lima; Leite, 2012). Segundo Leite et al. (2020) o atual ensino de Química é alvo de muitas críticas. A mera memorização de fórmulas e descontextualização de conteúdos são os fatos mais recorrentes ao longo da problemática. Realidade esta que não é plausível ao que documentos oficiais nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) e análises do ensino de Química e Física sugerem. Portanto, entende-se que o desinteresse dos estudantes pela Química tem sido associado à falta de relação entre o que é ensinado e a rotina dos discentes. Isso possivelmente é atribuído à falta de atividades experimentais que possam relacionar a teoria com a prática, seguindo além do que apenas exposições de fórmulas (Arroio et al., 2006; Mello et

al., 2018). Da mesma forma que a presença de metodologias lúdicas que atraíam e retenham o interesse dos mesmos, não fazem parte integral do atual escopo do processo de ensino aprendizagem.

Diante do exposto, configura-se necessária a prática de um ensino mais contextualizado, no qual pretende-se salientar as aplicações da Química com o dia a dia dos alunos, visando à formação do cidadão e o exercício de seu senso crítico (Alfonso, 2019; Almeida et al., 2008; Azevedo, 2012). O objetivo deste trabalho consistiu na realização de uma ação extensionista com o propósito de aplicar recursos, métodos e práticas para o ensino de físico-química de maneira lúdica, prezando pela interdisciplinaridade, utilizando-se do formato remoto.

2 METODOLOGIA

Em primeira instância o projeto seria executado em um contexto presencial, para os alunos da Escola Estadual Luiz Prisco de Braga situada na cidade de João Monlevade – Minas Gerais, em que a equipe iria demonstrar presencialmente os kits de práticas correlatas ao conteúdo do plano de ensino de físico-química relativo ao segundo ano do Ensino Médio. Portanto, foram planejados e desenvolvidos kits experimentais de Química, priorizando o baixo custo, fácil entendimento e execução simples. Tais kits contemplaram protótipos, que possibilitaram a visualização das reações, com seus respectivos roteiros para auxiliar na execução, bem como questões pertinentes ao embasamento teórico sobre o tema, a fim de consolidar a compreensão do conteúdo por parte dos alunos. A Figura 1 ilustra um dos equipamentos que foram criados pela equipe, sendo este, por exemplo, um dispositivo eletrônico que permite verificar se as soluções são iônicas ou moleculares. Desenvolveu-se ainda, no mesmo equipamento, uma funcionalidade extra, capaz de promover reações de eletrólise.

Figura 1 - Protótipo de Condutividade e Eletrólise.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

O protótipo em questão foi construído com componentes eletrônicos facilitando a replicação do mesmo. Como premissa, este dispositivo possibilita os testes de condutividade de soluções aquosas e ainda permite realizar a eletrólise de misturas iônicas. O mesmo foi concebido utilizando-se de 01 (um) resistor de 220 (duzentos e vinte) Ohm, 02 (dois) *Light Emissor Diode* (Diodo Emissor de Luz) - LED (um na cor verde e outro vermelho), 01 (uma) bateria de 09 (nove) Volts, 01 (um) Clip conector de bateria de 09 (nove) Volts, 40cm de arame galvanizado (cortado ao meio a fim servir como eletrodos para contato elétrico com a mistura), 01 (uma) placa de *Medium Density Fiberboard* (Placa de fibra de média densidade) - MDF que serviu de base para a montagem da estrutura do protótipo, além de fios para as conexões elétricas. Após a montagem, opera-se o módulo acionando o botão 01, correspondente à função “liga geral” e, dessa forma o protótipo atua como indicador de condutividade da solução que se encontra em teste. Essa indicação dá-se por meio da atuação dos LEDs verde e vermelho sinalizando assim que há circulação de corrente no circuito, demonstrando a capacidade condutiva da mistura. Além disso, com a finalidade de atuar como aparato para eletrólise, basta acionar o botão 02 que

realiza a mudança de operação de teste de condutividade para eletrólise de substâncias. Desta forma utiliza-se um recipiente de vidro, que pode ser substituído por um copo comum de vidro, para submeter às substâncias aos testes na estrutura do protótipo e possibilitar o contato com os eletrodos para quaisquer que sejam as modalidades de operação.

Para criação dos roteiros e questionários referentes às práticas, utilizou-se como complementação da base teórica os livros *Química Cidadã* (Santos; Mol, 2013), *Ser Protagonista* (Lisboa, 2010) e *50 Experimentos Para Fazer em Casa* (Mateus; Thenório, 2014). Após a adaptação para o contexto remoto em decorrência do isolamento social, baseou-se também nos materiais disponibilizados pelo governo do Estado de Minas Gerais, sendo estes, os Planos de Estudos Tutorados (PET). Mediante a mudança da ação extensionista para o formato remoto, viu-se a possibilidade de abranger um grupo maior de pessoas, portanto, expandiu-se para os cursinhos pré-vestibulares ofertados pela Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP e pela Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG. Tendo em vista que nem todos os estudantes, do potencial público-alvo de participação do projeto, teriam vários dos equipamentos tecnológicos comumente necessários para participar das atividades (como por exemplo, computadores pessoais e ou laptops a disposição), priorizou-se com que todos os mecanismos digitais utilizados pudessem ser facilmente acessados pelos smartphones (telefones inteligentes) de cada aluno.

Já a divulgação inicial do projeto ocorreu da seguinte forma: criou-se um vídeo explicativo sobre a ação extensionista que foi contextualizado com alguns temas relacionados ao cotidiano dos alunos. Após a disponibilização do vídeo elaborou-se um formulário para inscrição, o qual foi destinado aos estudantes. Contactou-se a diretora da escola estadual e os responsáveis dos cursinhos sociais, para promover a divulgação do projeto. Neste formulário, elaborado com o *Google Forms*⁶, foram solicitadas informações sobre os alunos que demonstraram vontade em ingressar na ação, como nome, telefone e o grau de interesse no tema que foi ofertado pelo projeto. Com isso, criou-se um grupo de *WhatsApp* integrado pela equipe da ação extensionista e pelos alunos inscritos nas atividades apresentadas, sendo este um dos veículos de comunicação utilizados ao longo do período no qual ocorreram os encontros. Visando o cenário de investimento insuficiente nas escolas públicas, o

⁶ Formulário de Inscrição nas atividades do projeto. <https://forms.gle/SomzF8G5h1STMEFq6>

que tende a acarretar na falta de familiaridade dos discentes com práticas de Química, esse projeto procurou atenuar essa lacuna. Sabe-se que, ao elaborar os experimentos, deve-se tomar como base as opções de simples execução e baixo custo, o que não reduz a eficiência da contextualização dos temas apontados nas abordagens. Partiu-se da premissa do aproveitamento de utensílios alternativos encontrados em casa, farmácias e materiais disponíveis em lojas de materiais de construção. Nesse conjunto, foram desenvolvidos instrumentos para que os alunos pudessem acompanhar os experimentos e posteriormente pudessem replicar em sua residência, caso assim o desejassem.

O andamento do projeto caracterizou-se não somente pela criação dos kits pedagógicos, roteiros experimentais e questionários referentes a cada uma das práticas propostas, mas também *folders* de apresentação inicial, conteúdos didáticos interativos e a criação de um site do projeto no qual se incorporou boa parte das concepções feitas ao longo das atividades. Em virtude da pandemia, ocasionada pela Covid-19, as apresentações das práticas receberam adaptações com o propósito de serem realizadas de modo remoto. Ao chegar às vésperas de um encontro virtual síncrono, enviou-se para o grupo do projeto, que fora criado utilizando o aplicativo *WhatsApp*, o link de acesso para uma sala no *Google Meet*⁷, plataforma de reuniões *online*. Foram realizados encontros virtuais mensais em que se explicou a teoria com o auxílio de apresentações dinâmicas feitas pela plataforma *Canva*⁸ e, apresentaram-se vídeos experimentais previamente gravados e adicionados no *Youtube*⁹. Nos momentos assíncronos eram postados semanalmente, no grupo de *WhatsApp*, os demais conteúdos interativos e complementares: *podcast*, *nuggets* (vídeos de curta metragem), bem como dispôs-se de memes e *GIF's* contextualizados com a físico-química. Os episódios dos *podcast* e os *nuggets* foram planejados, roteirizados e gravados pela equipe do projeto.

Fez-se uso de ferramentas de interação gratuitas ofertadas na *web* com intuito de fixar os conteúdos abordados nas apresentações, por meio dos jogos e quizzes realizados após cada uma destas. Como proposta primária realizou-se o uso da

⁷ Exemplos de encontros síncronos. <https://projeto2extensao.wixsite.com/kit2ano/experimentos>

⁸ Site de criação de artes e apresentações. <https://www.canva.com/>

⁹ Canal com experimentos. <https://www.youtube.com/channel/UCHWJoVmgTxxobyREIfDJGCA>

plataforma *Slido*¹⁰, que permitiu a construção de *quizzes* e *word clouds* (nuvem de palavras) para oportunizar a interação com os participantes. Outro recurso aplicado foi um bingo utilizando a roleta eletrônica¹¹ e com a construção das cartelas realizada pelos próprios participantes sob orientação dos graduandos apresentadores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os experimentos corroboraram uma forma de ensino e aprendizagem, a qual auxiliou a aplicação dos conhecimentos da físico-química, e ainda certificar-se que, os fenômenos estudados em teoria durante as aulas fossem melhor assimilados pelos participantes. A utilização de materiais lúdicos e interativos, atendeu aos alunos do Ensino Médio da rede pública de ensino, e dos cursinhos pré-vestibulares sociais. Desse modo, faz-se necessário o diagnóstico e análise das etapas dos acontecimentos do projeto. Obteve-se dos alunos inscritos nas atividades da ação extensionista que, 58,1% foram oriundos da Escola Estadual Luiz Prisco de Braga, 9,3% do cursinho pré-vestibulares da Universidade Estadual de Minas Gerais, 16,3% do cursinho ofertado pela Universidade Federal de Ouro Preto e ainda 16,3% por outros meios.

O projeto ocorreu durante o ano de 2020, um período marcado por diversos obstáculos e adaptações. Ao longo dos encontros e das interações teve-se a configuração do nosso maior desafio: uma queda gradativa da permanência do público participante inicialmente, pois dos 87 alunos inscritos nas atividades, uma média de 15% deixou de participar integralmente das dinâmicas e, em torno de 26% não estavam presentes com constância em todos os encontros propostos. A evasão configura-se como um desafio a ser pensado, em uma eventual continuidade dessa ação extensionista, ademais não ofusca os resultados satisfatórios obtidos com os alunos que prosseguiram no projeto. Pode-se fazer o seguinte paralelo: se por um lado perdeu-se um pouco da adesão dos inscritos nas atividades, por outro, os estudantes que permaneceram, e que, apresentaram-se inicialmente retraídos, tornaram-se membros ativos, interagindo cada vez mais ao longo das dinâmicas

¹⁰ Endereço WEB Slido. <https://www.sli.do/>

¹¹ Endereço WEB Roleta Virtual. <https://wheeldecide.com/>

executadas durante os encontros síncronos. De maneira geral, pode-se dizer que a participação foi importante e significativa para o projeto. Esse resultado se dá por mérito do nível lúdico e instrutivo das práticas e explicações apresentadas, principalmente nos encontros virtuais síncronos.

Ainda diante das respostas nos formulários enviados, percebe-se que cerca de 86% informaram que se sentiram motivados a participar após o contato com o vídeo de apresentação do projeto criado no início das ações. Com isso abstraiu-se que a forma da abordagem inicial se mostrou muito importante para motivar a inscrição dos alunos. Verificou-se que em torno de 81,4% indicariam a participação do projeto para algum amigo, corroborando que a participação no mesmo apresentou impactos positivos estimulando os estudantes a se tornarem atuantes no processo de aprendizagem, a ponto de instigar a indicação para outras pessoas. Dentre os conteúdos interativos complementares disponibilizados, os *Podcasts*, material sonoro dividido por episódios de curta duração e, que tendem a captar a atenção dos ouvintes a um tema informativo, foram os favoritos para cerca de 80% dos alunos. Ao fim de cada mídia sonora, costumava-se deixar uma abertura de curiosidade que seria apresentada no próximo episódio e isso despertava o interesse dos participantes. Mas os *Nuggets*, vídeos de curta metragem compostos de imagens e textos informativos, também cumpriram seu papel didático. A utilização do *Google Meet* como ferramenta de apoio para as reuniões configurou-se como uma boa escolha, devido sua simplicidade de utilização tanto para a equipe criar as salas virtuais, quanto para os discentes acessarem o material lá disponível. Os comentários no *chat* também foram um ótimo modo de interação rápida, possibilitando que os alunos respondessem as perguntas de caráter booleano.

Ademais, o uso da plataforma *Slido* com seus suportes de *word cloud* (nuvem de palavras) e a possibilidade em criar *quizzes* configurou-se agradável. A *word cloud* é um recurso que permite a contribuição dos estudantes com palavras que refletem a expectativa e anseio dos participantes, de maneira que se pode coletar logo de início, as percepções dos presentes sobre os temas propostos e realizar um alinhamento de perspectiva. Isso deixa claro na abertura que a interatividade é um atrativo na metodologia. Os *quizzes* também tem sua significativa importância na aprendizagem e por conseguinte na interatividade com os alunos. A ferramenta consiste em um

sistema de perguntas de múltipla escolha, previamente elaborado pela equipe para então ser adicionado na plataforma. Para tal, baseou-se nos conteúdos disciplinares abordados nos respectivos encontros. Sendo assim, possibilitou-se a atuação do aluno na dinâmica, por meio de um cadastro prévio sob um apelido ou nome próprio. Em seguida, pôde-se optar pelas respostas contidas na tela e, de acordo com as respostas, configurou-se um desempenho no qual sua pontuação foi considerada a partir da velocidade da resposta e a quantidade de acertos. Após esse processo, direcionou-se para um *rankeamento* ao final do quiz, o que tornou a experiência mais competitiva, e conseqüentemente incentivou participação dos alunos. Deixa-se ainda como sugestão, a plataforma *kahoot*¹² que por sua vez possibilita a criação de quizzes interativos de personalização rápida, muito similar ao slido.

Aplicou-se também o bingo roleta com premiação, executado do seguinte modo: ainda no início da reunião remota, os discentes foram orientados sobre o modo interativo que seria aplicado para fixação de conteúdos escolhido no dia. Foi solicitado ainda que já pegassem caneta e papel, materiais necessários para a montagens das cartelas do bingo. As cartelas foram montadas pelos próprios alunos em suas residências, escolhendo-se 10 palavras de um glossário de 30 termos, inerentes ao tema explicado no encontro do dia. Os termos constavam na roleta virtual, montada com antecedência pela equipe e, foram sorteados aleatoriamente pelo sistema da plataforma, até que houvesse um ganhador que completasse a sua cartela. Vale ressaltar que a cada vez que se girava a roleta virtual e aparecia um termo, os mesmos eram novamente explicados, sendo, portanto, uma revisão interativa. Gamificações como as apresentadas neste trabalho são recursos de relevância para consolidar o aprendizado e os temas abordados nos roteiros dos encontros síncronos, podendo servir de inspiração, passíveis de adaptações, para outros projetos de extensão.

Na plataforma *Canva* além das apresentações, criavam-se imagens de suporte para os *nuggets*, para o site do projeto e, material de apoio para editar os vídeos disponibilizados no *Youtube*, bem como para estruturar os certificados de participação dos alunos inscritos nas atividades. Estes, por fim, tiveram a participação contabilizada por intermédio das repostas aos formulários, disponibilizados no fim de cada encontro remoto. Para os vídeos experimentais,

¹² Endereço WEB Kahoot. <https://kahoot.it/>

elaboraram-se roteiros de gravação e, fez-se testes preliminares para então, gravar, editar e postar. Por conseguinte, configuravam-se aptos para serem exibidos. Mesmo que tratando-se de vídeos experimentais hábeis para reprodução domiciliar, ou seja, que não oferecem nenhum tipo de riscos para quem os replicar, a equipe do projeto buscou sempre utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) durante as gravações, a fim de já introduzir aos alunos boas práticas em ambientes laboratoriais. Com exceção dos encontros que de algum modo pudessem sofrer direito de imagem, todos os conteúdos midiáticos e reuniões remotas constam registrados no site da ação extensionista¹³.

No que tange os demais encontros elaborados, além do tema central e do modo de interação escolhido, quase não houve diferenças de aplicação. Bom, corrige-se pela última reunião efetuada, pois nesta, planejou-se e apresentaram-se, orientações e particularidades sobre as formas de ingresso no ensino superior, em especial às Universidades Federais. Isso, pois além de manter o contato lúdico e experimental com a físico-química tencionou-se projetar nos participantes um anseio pela vida acadêmica e pela educação no geral. Portanto, foi explicado como utilizar a nota do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) para aplicar no Sistema de Seleção Unificada (SiSU), juntamente com as políticas de ação afirmativa e também a possibilidade de Mobilidade Acadêmica Nacional. Em outra seção, ainda na mesma reunião, tratou-se das diversas oportunidades que a universidade oferece (Projetos de Extensão, Iniciação Científica, Empresa Júnior, Representação Estudantil, Bolsista de Desenvolvimento Institucional, Tutoria e Monitoria), sendo que essa configurou-se como a parte favorita dos alunos, pois eram os temas que acumulavam mais dúvidas. Viu-se que não bastaria apenas falar como ingressar, mas também tratar da adaptação para com a vida acadêmica. Inegavelmente, essa foi uma ação extra dentro do projeto, mas tão importante e necessária quanto o efetivo escopo das ações.

Tem-se total clareza de que a extensão universitária é uma via de mão dupla em que os conhecimentos são compartilhados e democratizados (Colombo et al., 2020). Houve para a equipe executora bem como para os inscritos nas atividades ganho e

¹³ Endereço WEB do site do projeto. <https://projeto2extensao.wixsite.com/kit2ano>

aprendizado, uma vez que ocorreram experiências nas quais estavam dentro das expectativas (criação e aplicação de meios lúdico educativos). Recorrer ao suporte de jogos pedagógicos como atividades lúdicas voltadas ao ensino, representou uma ótima alternativa ao processo de ensino e aprendizagem de diversas disciplinas, em especial a físico-química. Quanto ao destino final dos kits e dos protótipos criados, ao retomar as atividades presenciais diante dos parâmetros sanitários adequados, serão entregues à Escola Estadual Luiz Prisco de Braga/MG. Sendo que certamente serão bem utilizados durante o ensino de diversas gerações de alunos, em especial, os discentes que cursam o segundo ano do Ensino Médio.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Alguns dos valores desta ação extensionista foram facilmente destacáveis, como as competências agregadas ao processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de físico-química, por meio do uso de ferramentas lúdicas. Houve também participação nas atividades de maneira interativa e arrojada. Isso possibilitou a avaliação do interesse e envolvimento com os temas abordados além da compreensão do conteúdo com a aplicação dos questionários dinâmicos, compilados durante os eventos síncronos. Esse resultado revela que a forma de atrair e reter a atenção do público estudantil tem se modificado graças aos adventos e possibilidades existentes no cotidiano desse público. Por meio dessa ótica, faz-se mandatório que as metodologias avancem na inovação de suas ferramentas de abordagem, para que o processo de ensino e aprendizagem seja convergente com o perfil dessa modalidade de ensino. A inserção de métodos lúdicos interativos foi revelada como uma oportunidade muito bem aceita dentro do contexto remoto de aprendizagem, um cenário explorado dentro da condição de pandemia. De forma conveniente ao perfil dinâmico do público abordado, esse tipo de recurso complementa a apresentação do conteúdo teórico e incentiva a participação dos ouvintes. Outrossim, a percepção dos alunos quanto às mídias publicadas foi de igual maneira positiva. Tais mídias foram um recurso complementar de transmissão de informação dentro do projeto entre os encontros síncronos. A suplementação de informação pertinente ao tema abordado demonstrou-se aprazível, visto que todos compreenderam o conteúdo e, manifestaram-se satisfeitos com a qualidade e a

sistemática empregada ao longo da duração desta extensão. Este aspecto fez-se importante dentro deste trabalho, pois invariavelmente os intervalos entre os encontros não prejudicariam a proximidade com a temática conduzida.

Considera-se, portanto, que a utilização de métodos interativos associados à contextualização e, ainda somados aos recursos lúdicos utilizados, configurou-se plenamente eficaz para o público pelo projeto. É válido ressaltar que, o desenrolar das atividades foram instrumentos de desenvolvimento também para os docentes e graduandos participantes da ação de modo geral, visto que a adaptação à metodologia e a produção de tais mídias educativas, contribuíram para o envolvimento com novas ferramentas e recursos, até então não explorados para este fim. Por último, avaliou-se que a abordagem lúdica-experimental corrobora com a aplicação da metodologia em outras disciplinas ou oportunidades de contextos remotos.

REFERÊNCIAS

ALFFONSO, C. M. Práticas inovadoras no ensino de ciências e biologia: diversidade na adversidade. **Revista Formação e Prática Docente**, v. 2, p. 69-85, 2019. Disponível em: <https://www.unifeso.edu.br/revista/index.php/revistaformacaoepraticaunifeso/article/view/695>. Acesso em 20 de fevereiro 2021.

ALMEIDA, E. C. S.; Silva, M. F. C.; Lima, J. P.; Silva, M. L.; Braga, C. de F. & Brasilino, M. das G. A. Contextualização do ensino de química: motivando alunos de ensino médio. Encontro de Extensão, **Anais João Pessoa**, 2008. Disponível em: http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/x_enex/ANAIS/Area4/4CCENDQPEX01.pdf. Acesso em 15 de agosto 2021.

ALVES, Lynn. Educação remota: entre a ilusão e a realidade. **Interfaces Científicas**. Aracaju, v. 8, n. 3, p. 348-365, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/index.php/educacao/article/view/9251/4047>. Acesso em 10 de agosto 2021.

ARROIO, A.; Honório, K. M.; Weber, K. C.; Homem-de-Mello, P.; Gambardella, M. T. do Prado; Silva, A. B. F. da. O show da Química: motivando o interesse científico. **Química Nova**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 173-178, 2006. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010040422006000100031&lng=en&nrm=iso. Acesso em 05 de junho 2021.

CARDOSO, S. P.; Colinvaux, Dominique. Explorando a motivação para estudar química. **Química Nova**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 401-404, 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010040422000000300018&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 20 de agosto 2021.

COLOMBO J. P. D.; Bovolenta, D. F.; Alves, S. E. Iniciação à docência em Física e as indagações dos estudantes da educação básica - um relato. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 11, n. 3, p. 289-300, 4 set. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/11597>. Acesso em: 09 de agosto 2021.

CUNHA, L. F. F. da; SILVA, A. de S.; SILVA, A. P. da. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, [S.l.], v. 7, n. 3, p. 27-37, ago. 2020. ISSN 2359-2494. Disponível em: <http://periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/924>. Acesso em: 15 agosto 2021.

CRUZ, Sônia. O podcast no ensino básico. **Actas do Encontro Sobre o Podcast**, p. 65- 80, 2009. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/9991>. Acesso em: 10 de agosto 2021.

FIORI, R.; Goi, M. E. J. O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus. **Revista Thema**, [S. l.], v. 18, n. ESPECIAL, p. 218-242, 2020. Disponível em:

<http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1807>. Acesso em: 7 de agosto 2020.

LEITE, L. R.; Lima, J. O. G. de. O aprendizado da Química na concepção de professores e alunos do ensino médio: um estudo de caso. **Revista Brasileira do Estudo de Pedagogia**, v. 96, n. 243, p. 380-398, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S217666812015000200380&lng=en&nrm=iso. Acesso em 10 de agosto 2021.

LEITE, L.; Rodrigues, A.; Lima, M. S.; Moura, F. N.; Firmino, N.; DO Nascimento, F.; Castro, E.; Aragão, F. O uso de sequências didáticas no ensino de Química: proposta para o estudo de modelos atômicos. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 11, n. 2, p. 177-188, 7 jul. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/11429>. Acesso em 16 de agosto 2021.

LIMA, J. O. G.; Leite, L. R. O processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química: o caso das escolas do ensino médio de Crateús/Ceará/Brasil. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, Buenos Aires, v. 7, n. 2, p. 72- 85, 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2733/273325045007.pdf>. Acesso em 16 de agosto 2021.

LISBOA, J. C. F. **Ser Protagonista Química**. Ed. SM Ltda. 2(1), 19, 2010.

MATEUS, A. L.; Thenório, I. **Manual do Mundo: 50 Experimentos Para Fazer em Casa**. Editora Sextante, (1. ed.), 81-84, 2014.

MELLO, R.M.Q.; Micaroni, L.; Cunha, M.M. Química na Prática: divulgando a química nas escolas. **Revista Extensão em Foco**, nº 17, p. 149-163, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/extensao/article/view/58721>. Acesso em: 09 de agosto 2020.

OLIVEIRA, J. B. A., Gomes, M.; Barcellos, T. (2020). A Covid-19 e a volta às aulas: ouvindo as evidências. **Ensaio: avaliação e políticas públicas na Educação**, v. 28, nº 108, p.555-578. Disponível em: [bhttps://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010440362020000300555&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010440362020000300555&tlng=pt). Acesso em: 27 de agosto 2021.

SANTOS, W; Mol, G. **Química cidadã**. Ed. Editora AJS Ltda, São Paulo. 2(2), 2013.

SOUZA, D. O. A pandemia de COVID-19 para além das Ciências da Saúde: reflexões sobre sua determinação social. **Ciência & Saúde Coletiva**, no prelo. Disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/a-pandemia-de-covid19-para-alemdas-ciencias-da-saude-reflexoes-sobre-sua-determinacao-social/17562> Acesso em: 20 de agosto 2021.

VALLE, P D; Marcom, J. L.R. **Desafios da prática pedagógica e as competências para ensinar em tempos de pandemia**. Editora Ilustração Cruz Alta, p. 139-155, 2020.

WERNECK, G. L.; CARVALHO, M. S. A pandemia de Covid-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 5, e00068820, 2020. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csp/2020.v36n5/e00068820/pt/>. Acesso em: 17 de agosto 2021.

AGRADECIMENTOS

Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de Ouro Preto – PROEXUFOP, pelo apoio durante todo o projeto.

COMPARAÇÃO DO USO DE SALA DE AULA INVERTIDA EM PERÍODO DE ENSINO PRESENCIAL E REMOTO NA UNIDADE CURRICULAR DE PESQUISA MINERAL

Submetido em: 08 out. 2021. Aceito: 07 dez. 2021

Carolina Del Roveri¹
Amanda Rezende Costa Xavier²

RESUMO

Este trabalho realiza uma comparação inicial da aplicação da metodologia de Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*) em uma Unidade Curricular ministrada no âmbito do Curso de Engenharia de Minas de uma Universidade Federal situada no Sul do Estado de Minas Gerais, em semestres de ensino presencial e períodos de ensino remoto. Nos dois contextos, a receptividade de utilização da metodologia foi acompanhada por meio de aplicação de formulários avaliativos aos estudantes, rodas de conversas, assim como pela análise de rendimento nas atividades avaliativas. O acompanhamento foi realizado em quatro semestres de ensino presencial (2018 e 2019) e dois períodos de ensino remoto (2020). Em linhas gerais, pode-se delimitar dois grupos de observações: um, de questões gerais, a respeito do uso da metodologia nos dois contextos de ensino (quando comparados a um cenário de metodologias de ensino tradicionais) e outro de impressões relativas especificamente ao ensino remoto. Verifica-se que o uso desta metodologia é bastante positivo para a aprendizagem no âmbito da Unidade Curricular analisada, quando se compara com o ensino tradicional. Porém, verifica-se certa resistência por parte dos discentes em sua aplicação, pois a dedicação deles requerida é maior, uma vez que se tornam protagonistas de seu processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Sala de Aula invertida. Didática. Engenharia. Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. Metodologia Ativa.

ABSTRACT

This work realizes an initial comparison of the application of the Flipped Classroom methodology in a Curricular Unit taught in the scope of the Mining Engineering Bachelor of a Federal University located in the South of the State of Minas Gerais, in teaching semesters classroom and remote teaching periods. In both contexts, the

¹ Doutora em Geologia Regional – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; Professora Associada II na Universidade Federal de Alfenas; Poços de Caldas, MG, Brasil. E-mail: carolina.roveri@unifal-mg.edu.br

² Doutora em Educação – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; Pedagoga na Universidade Federal de Alfenas; Poços de Caldas, MG, Brasil. E-mail: amanda.xavier@unifal-mg.edu.br

receptivity of using the methodology was monitored through the application of evaluation forms to students, conversation circles, as well as the analysis of performance in the evaluation activities. Monitoring was carried out in four semesters of classroom teaching (2018 and 2019) and two periods of remote teaching (2020). In general terms, two groups of observations can be delimited: one of general questions regarding the use of the methodology in the two teaching contexts (when compared to a scenario of traditional teaching methodologies) and the other of impressions relating specifically to teaching remote. It appears that the use of this methodology is very positive for learning within the analyzed curricular unit, when compared to traditional teaching. However, there is some resistance on the part of students in its application, as the dedication required is greater on their part since they become protagonists of their learning process.

Keywords: Flipped Classroom. Didactics. Engineering. Interdisciplinary Bachelor of Science and Technology. Active Methodology.

1 INTRODUÇÃO

A Unidade Curricular (UC) de Pesquisa Mineral é ministrada semestralmente ao Curso de Engenharia de Minas de uma Universidade Federal situada no Sul do Estado de Minas Gerais, a Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). Recebe alunos do curso de Engenharia de Minas e do Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BiCT), que almejam cursar a citada Engenharia como curso de segundo ciclo na instituição. É uma Unidade Curricular profissionalizante, trazendo aos estudantes conceitos sobre a etapa de exploração mineral, que compõe o início da cadeia de mineração. Apresenta carga horária de 36 horas teóricas e foi ministrada, por um longo período, da forma tradicional, com aulas expositivas e avaliações com questões discursivas sobre definições gerais. Esse modelo refletia um processo de reprodução às experiências que foram vivenciadas pela docente responsável pela Unidade Curricular ao longo de sua formação enquanto estudante de graduação.

Contudo, o decorrer do desenvolvimento da carreira docente na universidade e a participação no Programa de Desenvolvimento Profissional e Formação Pedagógica Docente – PRODOC, oferecido pela instituição, permitem aos docentes a aproximação a diversas metodologias ativas, o que os leva a um repensar das práticas pedagógicas. Assim, ao que se refere ao desenvolvimento da UC aqui abordada, a formação pedagógica levou a docente responsável a estudar o tema, o que, gradativamente, conduziu à inserção da metodologia da Sala de Aula Invertida

na Unidade Curricular de Pesquisa Mineral. Sob esta metodologia, foram desenvolvidos quatro semestres em aulas presenciais, entre 2018 e 2019, e, com a chegada da pandemia de Covid-19 e a adoção do Ensino Remoto Emergencial (ERE), foram desenvolvidos outros dois períodos da Unidade Curricular de Pesquisa Mineral, no ano de 2020, em ensino remoto. Neste contexto, o presente trabalho apresenta uma comparação inicial da aplicação da metodologia de Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*) na citada Unidade Curricular, em períodos de ensino presencial e períodos de ensino remoto.

A metodologia de Sala de Aula Invertida nasceu em meados dos anos 2000, quando professores de uma escola de ensino médio dos Estados Unidos buscavam uma forma para que estudantes que tivessem faltado nas aulas por motivos de saúde pudessem acompanhar o conteúdo com a turma e ter aproveitamento nos estudos e na aprendizagem (BERGMANN; SAMS, 2012). As primeiras experiências propiciaram resultados interessantes, uma vez que colocavam os estudantes como condutores de sua aprendizagem e mostraram que apresentar o conteúdo anteriormente ao encontro (por meio de textos, vídeos, gravações) (TREVELIN; PEREIRA; OLIVEIRA NETO, 2013) fazia com que eles aproveitassem mais a interação com o professor, e permitia atividades mais focadas e aplicadas. Esta “inversão da sala de aula” foi um marco naquele momento, para que o tempo em sala de aula fosse mais bem aproveitado pelos estudantes e rompeu com as premissas do ensino tradicional.

Com o advento de tecnologias aplicadas ao ensino, diversas instituições de diferentes níveis passaram a adotar a Sala de Aula Invertida no âmbito do ensino híbrido, estimulando que os estudantes tivessem contato com os conteúdos por meio de variadas ferramentas em diferentes ambientes de aprendizagem, para que, a partir daí, em momentos de interação, pudessem tirar dúvidas e aplicar os conhecimentos adquiridos (PRINCE, 2004). A metodologia passou a ser vista também como uma promotora de desenvolvimento de *soft skills*, uma vez que dá autonomia e responsabilidade aos estudantes, além de proporcionar melhor organização e gerenciamento de tempo.

2 METODOLOGIA

Foi utilizada a metodologia de Sala de Aula Invertida na Unidade Curricular denominada Pesquisa Mineral durante quatro semestres de aulas presenciais (primeiro e segundo semestres de 2018 e 2019) e dois períodos de aulas no ERE (durante o ano de 2020).

Nas aulas desenvolvidas de forma tradicional, em períodos anteriores a 2018 (desde 2010), os conteúdos eram ministrados em aulas expositivas, em sala de aula, utilizando projetor multimídia e lousa, preenchendo as duas horas-aula da semana de modo convencional. Os estudantes eram avaliados por meio de provas teóricas discursivas sobre a primeira parte do conteúdo e segunda parte do conteúdo, respectivamente, cujos pesos avaliativos eram iguais. Avaliações substitutivas e finais eram aplicadas conforme datas e orientações contidas no Calendário Acadêmico da instituição. O protagonismo das ações era centrado na docente responsável pela Unidade Curricular, prática esta evidenciada pela literatura como muito recorrente no trabalho pedagógico docente orientado por uma abordagem tradicional de ensino (VASCONCELLOS, 1992).

Nos anos de 2018 e 2019, em quatro semestres presenciais, foi aplicada a metodologia ativa Sala de Aula Invertida, em função das atividades de formação pedagógica oferecidas pela instituição, por meio do PRODOC, que estimularam a docente responsável a iniciar estudos autônomos sobre o tema, procurando, por iniciativa própria, oportunidades de troca de experiências com outros docentes. O fator motivador deste processo autônomo de estudos residiu no comportamento dos estudantes da Unidade Curricular ao longo do tempo, que evidenciava que o ensino tradicional não estimulava o interesse deles. Deste modo, sentia-se a necessidade de modificar as estratégias de ensino e aprendizagem, para adequação ao perfil dos estudantes, o que, por consequência, conduziria à satisfação pessoal da docente responsável por aquela Unidade Curricular face à aprendizagem dos estudantes. Assim, o processo de conhecimento de uma nova realidade pedagógica, distinta daquela que os docentes, em sua maioria, vivenciam enquanto estudantes, demandou meses de dedicação da docente responsável pela UC, além de muitos desenhos para que fosse possível a implantação da nova metodologia.

Na metodologia proposta, a experiência com a Sala de Aula Invertida consolidou-

se na apresentação e desenvolvimento de conteúdos, enquanto que para o processo de avaliação optou-se por uma abordagem processual. Assim, o formato da Unidade Curricular foi adaptado gradativamente, transferindo o protagonismo das ações para o estudante, e sua organização passou a se dar aula a aula. A avaliação passou a ser realizada continuamente, por meio do desenvolvimento de projetos (que agrupavam “blocos” de aula).

Para cada aula, foi desenvolvido um plano de atividades (denominado “Preparação para Aula”), que consistia no envio prévio de conteúdo para leitura e realização de exercícios. Estes conteúdos, posteriormente, seriam discutidos em sala de aula. Os materiais para esta etapa de estudo autônomo consistiam em textos, vídeos e perguntas para reflexão, além de exercícios a serem realizados. Eram disponibilizados aos estudantes por correio eletrônico, com, pelo menos, dois dias de antecedência ao encontro presencial.

A aula era iniciada por um momento denominado “Tira Dúvidas”, relativo ao conteúdo enviado. Seguia-se um momento denominado por “Complementações”, que consistia em utilizar exemplos e estudos de casos, para ampliar a compreensão do conteúdo, objeto de estudo, momento que durava cerca de quarenta minutos da aula. A partir daí, era apresentado o projeto a ser desenvolvido em grupos pelos estudantes, cujo resultados seriam alvo da avaliação da UC. As atividades de desenvolvimento do projeto, em aula, duravam entre cinquenta minutos a uma hora. Então, era realizado o fechamento do assunto, momento chamado de “Consolidação”, quando eram repassadas as orientações para entrega posterior do material produzido pelos estudantes, nos projetos. Em todas as etapas os estudantes tinham acesso livre ao material de consulta que desejassem, porque a UC orientava-se pela concepção de que os estudantes, estando em um mundo globalizado como o que vivemos atualmente, têm de saber manipular a informação que está facilmente disponível. Logo, a diferença está no que o indivíduo faz com a informação, pensando de forma crítica, buscando a resolução de problemas, ou seja, como o estudante transforma informação em conhecimento. Nesta última etapa, ainda era apresentada uma questão para reflexão a ser respondida e entregue individualmente. Todas as respostas eram compiladas e devolvidas aos estudantes com considerações, juntamente com a preparação para aula da semana seguinte,

oportunizando um *feedback* tempestivo de cada atividade realizada.

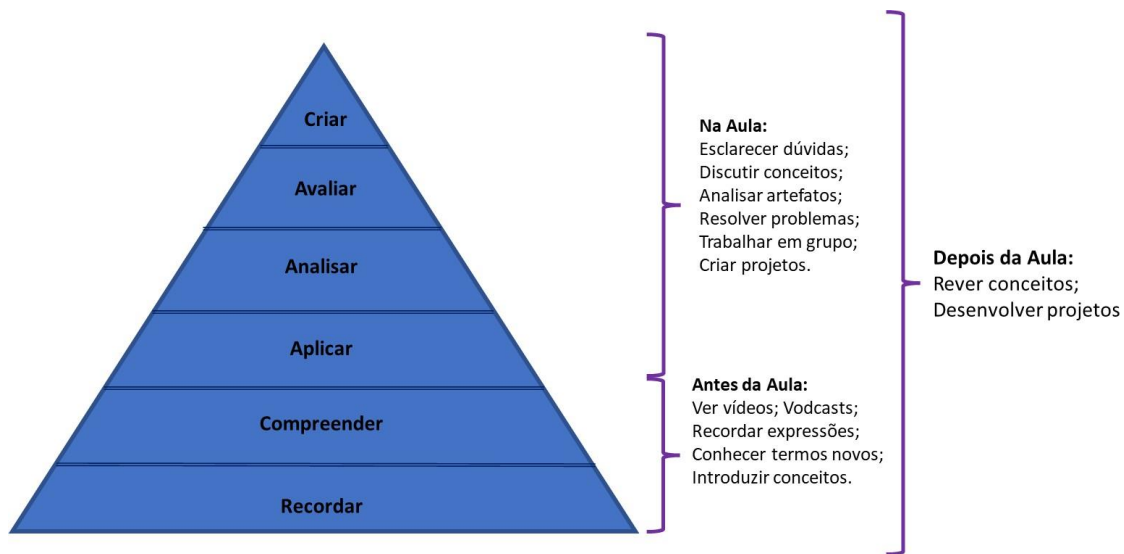
Assim, o ambiente de aprendizagem era dividido entre o extraclasse, quando as atividades preparatórias e finais eram executadas de forma autônoma, e a sala de aula, cujas atividades se desenvolviam com a mediação docente. A dinâmica adotada pode ser observada na Figura 1. Verifica-se como, de forma geral, ela se encontra em consonância com o proposto por Teixeira (2013), na Figura 2.

Figura 1 - Dinâmica de Aprendizagem utilizada neste trabalho.



Fonte: Elaborado pelas autoras, de acordo com o plano de aula da UC (2021).

Figura 2 - Dinâmica de Aprendizagem na Sala de Aula Invertida, apresentada por Teixeira (2013).



Fonte: Teixeira (2013).

Com o advento da Pandemia de Covid-19 e o ERE iniciado em 2020, a Unidade Curricular passou por novas adaptações, visando ao uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) disponíveis na instituição, assim como ferramentas de interação, como aplicativos de mensagens instantâneas (aplicativos de conversas) e salas virtuais para encontros síncronos (videoconferências). Isso diversificou os ambientes de aprendizagem, em um momento em que a própria sala de aula se tornou algo novo para todos. Situações que influenciavam, em período presencial, a perda de foco nas atividades, no ensino remoto também sofreram modificações, sendo, inclusive, acentuadas. Nos dois períodos de ERE, em 2020, a Dinâmica de Aprendizagem adotada seguiu o que vinha sendo realizado presencialmente, com os ajustes ora comentados.

Nos três contextos de desenvolvimento da UC, ou seja, Ensino Presencial “Tradicional”, Ensino Presencial utilizando Sala de Aula Invertida e Ensino Remoto Emergencial utilizando Sala de Aula Invertida, era solicitado aos estudantes que respondessem questionários construídos para avaliar a qualidade da condução da Unidade Curricular, assim como realizar uma autoavaliação da aprendizagem. As respostas objetivavam a definição de parâmetros que conduzissem à melhoria da

prática docente. Os formulários foram aplicados de forma eletrônica e eram respondidos anonimamente. Foram aplicados três questionários no âmbito da Unidade Curricular ministrada no Ensino Presencial “Tradicional” (universo de 105 estudantes), quatro questionários aos estudantes que cursaram a Unidade Curricular no Ensino Presencial utilizando Sala de Aula Invertida (62 estudantes) e dois questionários referentes ao ERE (35 estudantes). Foram realizadas também rodas de conversas, em que essas questões foram discutidas em grupo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Serão apresentadas as observações referentes aos períodos de utilização do Método Tradicional (como parâmetro inicial) e de Sala de Aula Invertida, no ensino presencial e remoto. Posteriormente, será apresentada a comparação entre os dois últimos contextos, ou seja, aplicação da Sala de Aula Invertida no presencial e no ensino remoto.

Nas atividades desenvolvidas em semestres de forma tradicional, marco zero para comparações futuras, os conteúdos da UC de Pesquisa Mineral foram desenvolvidos em dezoito semanas de aulas presenciais, em duas horas-aula por semana. O comportamento dos estudantes em sala de aula mostrava que a motivação pela aprendizagem era pequena e que o interesse se limitava à aprovação na Unidade Curricular. Poucos deles buscavam fazer ligação entre o conteúdo apresentado e a aplicação dele com o mundo do trabalho. As avaliações de conteúdo, normalmente, mostravam que cerca de 80% da turma atingia média igual ou superior a 6,0 (com nota média 6,8). Contudo, as respostas evidenciavam que os estudantes se limitavam a estudar o material apresentado em sala de aula e, em raras situações, buscavam conhecimentos para além do disponibilizado. Dentre os estudantes que não atingiam pelo menos a média, verificavam-se situações em que não havia dedicação, aferida pela ausência sistemática nas aulas, outras em que, apesar de apresentarem dificuldades com o conteúdo, não buscavam ajuda ou, simplesmente, desistiam da UC. Esses comportamentos encontram respaldo na literatura, já descritos por Vasconcellos (1992) ao caracterizar a interação estudante-docente nas aulas expositivas. Ao final do semestre de desenvolvimento no formato presencial tradicional, após atividades substitutivas e provas finais, observava-se

reprovação em torno de 5% da turma, em que os estudantes reprovados tinham nota média em torno de 4,5, e a evasão era de 8%.

Nos quatro semestres presenciais de aplicação da Sala de Aula Invertida, em 2018 e 2019, as atividades foram desenvolvidas segundo a Dinâmica de Aprendizagem apresentada anteriormente na Figura 1. Inicialmente, os estudantes se mostraram bastante curiosos quanto à mudança de metodologia de ensino proposta. A interação e motivação observadas nos primeiros meses de aula foram surpreendentes e o número de ausências diminuiu. Porém, a Sala de Aula Invertida demandava, por parte dos estudantes, uma maior dedicação e responsabilidade, ou seja, requeria o protagonismo tão ressaltado na literatura sobre as metodologias ativas de ensino e de aprendizagem (NOVAK, 1999; MITRE et al., 2008; BERBEL, 2011; PINTO et al., 2012; ARAUJO; MAZUR, 2013; ROCHA; LEMOS, 2014; VALENTE, 2014). Alguns estudantes relataram que “era muito mais trabalhoso estudar dessa forma” (Estudante 1, instrumento Questionário 2019-1) e que “gostaria de voltar ao sistema tradicional, porque era muito mais fácil” (Estudante 2, instrumento Questionário 2019-1). Porém, muitos estudantes reportaram a melhoria da aprendizagem, o maior engajamento na busca de informações por conta própria sobre o assunto trabalhado, o desejo de buscar estágio na área, a quebra da monotonia em sala de aula, dentre outras afirmações positivas.

Ambos os grupos de colocações foram importantes para o aperfeiçoamento das atividades desenvolvidas. A premissa essencial a respeito da inversão da sala de aula é que o estudante realize em casa (fora do ambiente tradicional de aprendizagem) o que era feito em aula (por exemplo, fazer leituras, assistir palestras, ouvir explicações mais detalhadas, realizar anotações). Passam para o momento da aula as atividades que, antes, eram desenvolvidas em casa, ou seja, aplicar conceitos e resolver problemas (BERGMANN; SAMS, 2012). Nesta lógica, para a execução da Sala de Aula Invertida, a Flipped Learning Network (FLN, 2014) institui quatro pilares básicos da aprendizagem invertida: ambiente flexível, cultura de aprendizagem (e protagonismo do estudante), conteúdos dirigidos, e o educador versátil (que deve lidar com o novo e com improvisações). Deste modo, frente às pontuações apresentadas pelos estudantes ao longo dos quatro semestres presenciais de Sala de Aula Invertida, infere-se que a cultura de aprendizagem foi o

maior desafio a ser concretizado.

Neste contexto, diferentemente do sistema tradicional, as avaliações foram contínuas, processuais, por meio do desenvolvimento progressivo de projetos que retratavam o dia a dia do mundo do trabalho. No campo de atuação desta Unidade Curricular, os profissionais costumeiramente realizam um trabalho documental denominado “Requerimento de Autorização de Pesquisa Mineral”, submetido ao deferimento da Agência Nacional de Mineração. A partir da prática concreta, os exercícios avaliativos desenvolvidos simulavam esse documento, oportunizando o contato com uma situação real da vida profissional. No sistema de avaliação processual, a grande maioria dos estudantes atingia média igual ou superior a 6,0 (quase 100%), resultando em uma taxa de aprovação muito superior à anterior verificada, sendo a nota média dos estudantes de 7,9. As datas de avaliações substitutivas e finais continuaram existindo, por questões institucionais, mas as poucas recuperações de conteúdo necessárias foram feitas ao longo do processo. A desistência da UC apresentou queda, representando cerca de 5% dos estudantes, ou seja, as reprovações limitaram-se àqueles que abandonaram a Unidade Curricular.

Para além dos avanços nos resultados quantitativos, na dimensão qualitativa a adoção da metodologia evidenciou um melhor desempenho dos estudantes, visto que não se limitaram a acessar os materiais propostos e desenvolveram muito satisfatoriamente suas respostas, argumentando e tecendo justificativas. Essa melhora de engajamento com a aplicação da Sala de Aula Invertida encontra respaldo nos estudos desenvolvidos por Prince (2004), que apresenta pontos positivos da aplicação da metodologia na educação em Engenharia.

O primeiro período letivo de 2020 foi iniciado na primeira semana de março. Contudo, já na segunda semana as atividades foram paralisadas, em função da pandemia de Covid-19. Imediatamente foi acionado um período de Regime Especial de Estudos (REE), quando ainda não se tinha noção das dimensões da pandemia e, posteriormente, em função da suspensão do calendário acadêmico, introduziram-se os períodos de Ensino Remoto Emergencial (ERE 1 e ERE 2).

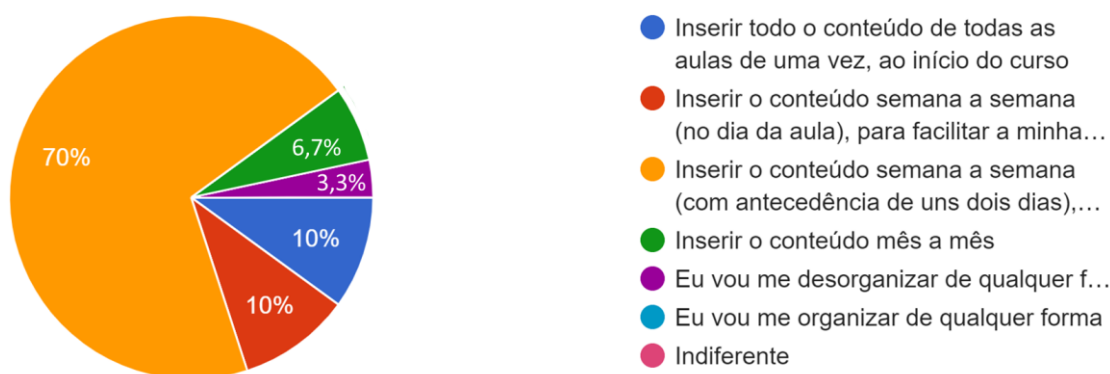
A turma que iniciou a UC de Pesquisa Mineral em 2020-1 teve uma semana de aulas presenciais, mas concluiu a Unidade Curricular por meio do REE e ERE1. Novos desafios surgiram, com o uso do Moodle como Ambiente Virtual de

Aprendizagem, comunicação por mensagens instantâneas, salas de aulas virtuais e limitações impostas por condições socioeconômicas, cujo impacto foi ainda mais sensível com o advento da pandemia, relacionado ao acesso à internet, à disponibilidade de um local adequado para estudos, aos efeitos na saúde mental, entre outros fatores externos que interferiram no processo.

O desenvolvimento da Unidade Curricular se deu como nas turmas de 2018 e 2019, porém com adaptações à nova realidade. As mudanças observadas na interação e rendimento da turma foram influenciadas pelo “novo normal”, no que se refere a assistirem as aulas remotamente, em isolamento social. Foi, então, aplicado um questionário, via Google Forms, buscando compreender qual seria o melhor caminho para utilizar a Sala de Aula Invertida nessa Unidade Curricular, em ERE, cujas contribuições mais significativas são pontuadas na sequência.

Uma pergunta foi: “O que você acha que seria o mais interessante para inserir o material de aula?”. Para 70% dos estudantes a preferência era que o conteúdo fosse adicionado ao AVA com pelo menos dois dias de antecedência à aula, para facilitar a organização, conforme Figura 3.

Figura 3 - Respostas à pergunta: “O que você acha que seria o mais interessante para inserir o material de aula?”. As cores verde e roxa, juntas, representam os 10% faltantes.



Fonte: Questionário Google Forms ERE 2 - Acompanhamento das Aulas.

Elaborado pelas Autoras (2020).

Perguntou-se também: “Quanto às aulas, você gosta mais de aulas

assíncronas (aulas gravadas, exercícios, textos) ou síncronas (encontro via Meet)?”. Verificou-se que os estudantes veem com bons olhos a mescla entre aulas síncronas e assíncronas, porém ficou evidente que há pessoas com problemas de concentração e organização, conforme disposto na Figura 4.

Figura 4 - Respostas à pergunta: “Quanto às aulas, você gosta mais de aulas assíncronas (aulas gravadas, exercícios, textos) ou síncronas (encontro via Meet)?”



Fonte: Questionário Google Forms - Acompanhamento das Aulas. Elaborado pelas autoras (2020).

Alguns estudantes versaram sobre o tipo de material preferido para uso nas atividades assíncronas. Houve preferência por videoaulas gravadas pela própria professora e materiais de fácil leitura e visualização (textos curtos e vídeos curtos).

Um fato interessante foi verificar que, apesar de mais de 50% dos estudantes se manifestarem favoráveis às aulas síncronas, a maioria deles não gosta de interagir, deixando a câmera fechada. Quando perguntados a respeito dos motivos, responderam que não gostam de aparecer, que não querem que sua casa seja vista, que não desejam interagir (56,7% das respostas). Santos e Monteiro (2020) definem essas questões como comuns a todas as comunidades estudantis neste período de pandemia, ou seja, não se referia a um comportamento específico da UC em desenvolvimento.

Apesar de não ter mudanças substanciais na condução da Unidade Curricular quanto à aplicação da Sala de Aula Invertida, foi necessário recorrer a novas formas de interação e estímulo dos estudantes, em virtude das dificuldades encontradas e

descritas acima. Fóruns no AVA, jogos de perguntas, ferramentas de interação virtual, dentre outros, foram importantes instrumentos didáticos para garantir o envolvimento dos estudantes. Essa adaptação encontra respaldo nos estudos de Tomolei (2017), que demonstra que a aprendizagem utilizando estratégias interativas, como a gamificação e as ferramentas virtuais, torna-se muito mais significativa para as gerações que atualmente acessam a universidade.

Houve o segundo período de Ensino Remoto Emergencial (ERE 2), em que a Unidade Curricular de Pesquisa Mineral transcorreu de forma similar ao ERE 1. Em questão de aproveitamento nas avaliações, observaram-se resultados muito similares ao ERE 1 e aos períodos de Sala de Aula Invertida presencial. Os desafios foram mais relacionados à promoção do engajamento dos estudantes, em função da distância física que dificultou o estabelecimento de relações interpessoais. Considerando os dois momentos de ERE, observou-se que a taxa de evasão se manteve em torno de 5%. Quanto aos alunos que concluíram o curso, revelou-se que houve aprovação de 100% deles, com nota média de 7,9. Visando comparar alguns pontos entre a Metodologia de Sala de Aula Invertida aplicada de forma presencial e nos períodos do ERE, foi construído o Quadro 1, cujo ponto de partida foi o ensino tradicional.

Quadro 1 - Comparativo Qualitativo, baseado em observações e contatos com os discentes, entre Metodologias.

Ação	Ensino “Tradicional”	Sala de Aula Invertida Presencial	Sala de Aula Invertida no ERE
Motivação dos estudantes	Baixa	Alta	Média
Realização de atividades de forma autônoma	Baixa	Alta	Alta
Interação com professora	Baixa	Alta	Média
Rendimento	Médio	Alto	Alto
Autoavaliação de Aprendizagem	Média	Alta	Alta

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

Os dados qualitativos apresentados no Quadro 1 refletem as questões discutidas anteriormente e são influenciados pela nova realidade vivenciada na pandemia de Covid-19.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na observação e vivência em sala de aula nos períodos relatados, é possível concluir que a adoção da metodologia de Sala de Aula Invertida na Unidade Curricular de Pesquisa Mineral foi extremamente benéfica para tornar a aprendizagem mais significativa, considerando os resultados aferidos ao longo do processo avaliativo adotado.

É possível associar que a resistência à metodologia ativa, por parte de alguns estudantes, deve-se à cultura escolar a que eles são inseridos por anos seguidos, cultura na qual a prática da reprodução, a partir dos comandos do professor, é a lógica adotada. Logo, tudo que é novo causa insegurança. Porém, essa questão foi contornada por meio de explicações claras a respeito da metodologia utilizada e das avaliações continuadas, que se mostraram positivas para os estudantes, tendo em vista que o rendimento foi 20% maior que no formato tradicional (considerando médias acima de 6,0). Empiricamente, foi verificado que o formato utilizando Sala de Aula Invertida é positivo pela maior participação e proatividade dos estudantes no desenvolvimento dos conteúdos.

No que se refere aos docentes, que em sua maioria são oriundos de cursos universitários tradicionais e sem formação pedagógica inicial, veem-se à frente de grandes desafios ao se lançarem na mudança metodológica. Os desafios residem em implementar rotinas e atividades, muitas vezes, nunca antes experimentadas enquanto estudante. Contudo, os desafios devem ser assumidos como necessários, porque continuamente se verifica que o sistema tradicional já não atende ao perfil das gerações que chegam à universidade e ao desenvolvimento de conhecimento pedagógico e tecnológico que se espera no mundo atual.

É evidente, também, que a adoção da metodologia ativa traz ao docente

muito mais trabalho, porque ele passa a administrar ambientes de aprendizagens diversos, assim como uma gama de ferramentas didáticas e plataformas de aprendizagem e de interação. Entretanto, face aos resultados obtidos com a aprendizagem dos estudantes, o trabalho é válido e revela a importância do acompanhamento e avaliação dos processos desenvolvidos, assim como reafirma a imprescindibilidade do professor no movimento de mediação da construção ativa de conhecimentos.

Finalmente, o processo de formação pedagógica docente permanente se configura como questão imprescindível para que esses desafios possam ser assumidos com o comprometimento requisitado, porque prepara os docentes para lidar com as situações objetivas que se apresentam no cotidiano da aula. Permitem que a construção de saberes pedagógicos, necessária ao enfrentamento, seja alcançada, encorajando o docente a revisitar permanentemente seu fazer pedagógico.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, I. S.; MAZUR, E. Instrução pelos Colegas e Ensino sob Medida: Uma proposta para engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 30, n. 2, p. 362-284, 2013.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n.1, p. 25-40, 2011. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326>>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Flip your classroom: Reach every student in every class every day**. USA: ISTE, 2012.

FLIPPED LEARNING NETWORK (FLN). **The four pillars of F-L-I-P**. South Bend, IN: Flipped Learning, 2014. Disponível em: <http://www.flippedlearning.org/domain/46> Acesso em: 20 jun. 2021.

MITRE et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciências & saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, Supl.2, p. 2133-

2144, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232008000900018&script=sci_arttext>. Acesso em: 9 jun. 2021.

NOVAK, G. M. **Just-in-Time Teaching**: blending active learning whit web technology. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1999. Disponível em: <<http://jittl.physics.iupui.edu/jitt/>>. Acesso em: 13 jun. 2021.

PINTO et al. Inovação didática: projeto de reflexão e aplicação de metodologias ativas de aprendizagem no ensino superior: uma experiência com Peer Instruction. **Janus**, Lorena, SP, v. 9, n. 5, p. 75-87, 2012. Disponível em: <<http://publicacoes.fatea.br/index.php/janus/article/view/582/412>>. Acesso em: 9 jun. 2021.

PRINCE, M. Does active learning work? A review of the research. **Journal of Engineering Education**, v. 93, n. 3, p. 223-231, 2004. Disponível em: <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/Prince_AL.pdf>. Acesso em: 2 mai. 2021.

ROCHA, H. M.; LEMOS, W. M. Metodologias ativas: do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento. In.: SIMPÓSIO PEDAGÓGICO E PESQUISA EM COMUNICAÇÃO, 9, 2014. **Anais...** Rio de Janeiro: SIMPED, 2014. Disponível em: <<http://www.aedb.br/wpcontent/uploads/2015/05/41321569.pdf>> Acesso em: 20 jun. 2021.

SANTOS JUNIOR e MONTEIRO, Educação e covid-19: as tecnologias digitais mediando a aprendizagem em tempos de pandemia. **Revista Encantar - Educação, Cultura e Sociedade**, Bom Jesus da Lapa, v. 2, p. 01-15, jan./dez. 2020.

TEIXEIRA, G. P. **Flipped classroom: um contributo para a aprendizagem da lírica camoniana**. 2013. 167 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Sistemas de ELearning). Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2013. Disponível em: <http://run.unl.pt/bitstream/10362/11379/1/29841_Teixeira_FlippedClassroom_LiricaCamoni ana.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2021.

TOLOMEI, B. V. A. Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação. **EaD em Foco**, 7 (2), p. 145-156, 2017. Disponível em: <http://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/440> Acesso em: 25/maio/2021.

TREVELIN, A. T. C.; PEREIRA, M. A. A.; OLIVEIRA NETO, J. D. A utilização da “sala de aula invertida” em cursos superiores de tecnologia: comparação entre o modelo tradicional e o modelo invertido “Flipped Classroom” adaptado aos estilos de aprendizagem. **Journal of Learning Styles**, v. 6, n. 12, 2013. Disponível em: <<http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/12>>. Acesso em: 19 outubro 2021.

VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 4, p. 79-97, 2014.

VASCONCELLOS, Celso dos S. Metodologia Dialética em Sala de Aula. **Revista de Educação AEC**, n. 83, Brasília, abril,1992.

FUNCIONALIDADES E APLICAÇÕES DO *MENTIMETER* NO ENSINO PRESENCIAL E REMOTO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Submetido em: 07 out. 2021. Aceito: 06 dez. 2021

Isabella da Silva Brocardo¹
Adriana Sabrdelotto Di Domenico²

RESUMO

A pandemia da Covid-19 trouxe como consequência o distanciamento social, assim os sistemas de ensino tiveram que migrar para o ensino remoto emergencial. Um dos vários problemas deste formato de ensino é a falta de engajamento dos estudantes, e nesse quesito as metodologias ativas, especialmente a gamificação podem auxiliar. Buscando contribuir com a problemática e ajudar professores na utilização da plataforma *Mentimeter*, elaborou-se uma oficina abordando suas funcionalidades básicas. Através de uma pesquisa de satisfação aplicada ao final desta oficina, 80% dos participantes afirmaram gostar muito da mesma e 70% afirmaram que irão utilizar a plataforma. Assim, a oficina contribuiu para a formação continuada dos docentes na área de Tecnologias de Informação e Comunicação, em um momento extremamente necessário.

Palavras-chave: Ensino remoto. *Feedback* instantâneo. Competição. Interação. Gamificação.

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic led to social distancing and one of the main consequences is that education systems had to switch to emergency remote teaching. The issue this teaching method brings about is the lack of student engagement and regarding to this, active methodologies, especially gamification, can help. Seeking to contribute to the problem and provide assistance to professors in the use of the *Mentimeter* platform, a workshop was developed to demonstrate its basic functionalities. According to a satisfaction survey applied at the end of this workshop, 80% of participants said they appreciated it very much and 70% said they will use the platform. Therefore, the workshop was able to further the continued teaching for professors in the area of Information and Communication Technologies at a deeply needed time.

¹Discente do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia Universidade Tecnológica Federal do Paraná; bolsista do projeto de Extensão Mídias Tecnológicas para o Ensino; Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. E-mail: isabellabrocardo@alunos.utfpr.edu.br

²Doutora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; professora dedicação exclusiva; Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. E-mail: domenico@utfpr.edu.br

Keywords: Remote teaching. Instant feedback. Competition. Interaction. Gamification.

1 INTRODUÇÃO

Com o surgimento de uma nova cepa de coronavírus, o Sars-Cov-2, causador da doença Covid-19 em 2019, o mundo começou a se preocupar com a ameaça de uma nova pandemia. No ano de 2020 a situação se agravou, levando países do mundo todo a decretarem o distanciamento social como medida de contenção da disseminação da doença, levando ao impedimento da continuidade do ensino presencial em escolas e universidades tanto da esfera pública quanto privada.

Para que o processo de ensino aprendizagem pudesse continuar, grande parte das instituições de ensino adotou o modelo remoto, levando as atividades de ensino para os Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem (AVEA). Esta transição trouxe grandes desafios para professores e estudantes levando à adoção de metodologias ativas de ensino através da Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) (JUNIOR; MONTEIRO, 2020).

Nesse novo contexto o professor passa a ter um novo papel: este deve ser líder e orientar o estudante a fim de que este explore da melhor forma todo o seu potencial, motivando, incentivando, desafiando os alunos a acessar os AVEA, assim como, os conteúdos lá disponibilizados (MOREIRA; HENRIQUES; BARROS, 2020).

Para Heidemann, Oliveira e Veit (2010) a sala de aula não vem sofrendo modificações que acompanham o ritmo das inovações tecnológicas: enquanto o mundo sofre constantes mudanças, o ensino sofre poucas evoluções, assim a maioria das instituições de ensino mantém o mesmo método utilizado há muito séculos. Contudo, muitos educadores observavam que este processo de ensino e de aprendizagem necessitava de alterações. Todavia, com o impedimento da continuidade do ensino presencial, o mundo todo se viu obrigado a mudar e se adaptar de maneira emergencial, fazendo o uso de inúmeras ferramentas tecnológicas, nunca tão utilizadas no meio educacional (FONTES et al., 2021).

Contudo, os AVEA em alguns casos estão sendo utilizados apenas como

forma de transmitir o conteúdo programático da unidade curricular transcrito da mesma forma como era visto no presencial. Porém, em um cenário em que o ensino remoto está indo além de um período apenas emergencial, como era inicialmente previsto, é necessário que os professores aprimorem seus métodos de ensino e busquem utilizar de forma aprimorada as tecnologias disponíveis, de forma a transitar de um ensino emergencial remoto para um ensino digital de qualidade (MOREIRA; HENRIQUES; BARROS, 2020).

Tecnologias que permitam a interação entre aluno-aluno e também aluno-professor por meio de competições, *feedbacks* e atividades colaborativas, promovem um maior engajamento para a sala de aula e um maior conhecimento por parte do docente sobre o quanto o ensino está sendo realmente efetivo (SALMON, 2004).

Sair da posição de apenas receptor faz com que os alunos tenham que reavaliar a maneira como aprendem e, conseqüentemente, os professores precisam repensar a maneira de ensinar. Para Filho (2011) aprender é assumir um papel de “descobridor” tendo uma maior curiosidade sobre os assuntos estudados.

Utilizando as TIC e as metodologias ativas de aprendizagem, o professor tem a possibilidade de criar aulas mais dinâmicas e criativas, onde os AVEA permitem ambientes colaborativos nos quais os estudantes devem ser incentivados a criar, dialogar e interagir (OLIVEIRA; CORRÊA, 2020).

As metodologias ativas, em especial o uso da gamificação, auxilia no engajamento dos alunos durante as videoconferências. Nesta técnica podem ser empregadas características dos jogos digitais no contexto educacional. Dentre as técnicas estão os desafios, o *feedback* instantâneo, o sistema de pontuação, os níveis de dificuldade, o placar e as limitações das ações dos jogadores (SANTOS, 2017).

Um problema relatado por muitos professores é a passividade dos estudantes diante dos momentos síncronos de aula. Assim, o uso da gamificação aumenta a participação efetiva dos estudantes nestes momentos, fazendo com que passem a desenvolver um papel mais ativo, extremamente necessário neste momento de aulas *online* ou até mesmo no ensino híbrido. Para Corrêa, (2018, p. 50):

Ultrapassar as fases compreende desafio, motivação, colaboração, feedback, recompensa ... coisas que, na maioria das vezes, são esquecidas na vida real e, em se tratando de educação, parece até que são coisas incompatíveis, na medida em que são rotuladas como *com* ou *sem* qualidade ou fins pedagógicos. (CORRÊA, 2018, p. 50)

A utilização da Plataforma *Mentimeter* nas práticas de ensino, traz o conceito de gamificação para a sala de aula. Esse modo de ensino mescla a competição e a dinâmica dos jogos com o aprendizado. A sua interface é bastante simples e possibilita aos professores criarem, de maneira rápida, interação com os estudantes. Neste momento de pandemia, os professores têm um grande desafio de manter os alunos interessados, assim esta plataforma vem para auxiliar.

O *Mentimeter* possibilita a criação de diversos materiais a serem utilizados durante o ensino remoto, dentre eles: perguntas para *feedback* instantâneo; a construção de conceitos, pela técnica *brainstorming*³ por meio da ferramenta “Nuvem de palavras”, que consiste na funcionalidade mais conhecida desta plataforma; além da elaboração de competições entre os estudantes a fim de alimentar o senso competitivo de forma saudável.

A competição incentiva os alunos a se superarem e superar os colegas, desenvolvendo e instigando o raciocínio rápido dos discentes, além disso, pode ser utilizada como uma forma avaliativa, diferente das avaliações comumente aplicadas no ensino presencial.

Uma terceira função para o *Mentimeter* é a elaboração de apresentações de *slide*: essa possibilita a elaboração de material de uma forma facilitada com os *layouts* pré-definidos pela plataforma. Em uma apresentação criada pela plataforma os alunos podem interagir com o professor com *emojis*, além de poderem também enviar perguntas. Essas apresentações, portanto, facilitam o ato de tirar dúvidas, principalmente, para alunos mais tímidos, pois fica a critério do professor mostrar ou não as perguntas obtidas ao restante da turma.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar um relato de experiência da oficina realizada pelo projeto de extensão: “Mídias Tecnológicas como ferramentas de apoio ao ensino” da Universidade Tecnológica Federal do Paraná

³ Significa tempestade de ideias, consiste em uma dinâmica de grupo para juntar informação e para estimular o pensamento criativo, serve também para desenvolver novas ideias ou projetos e, além do meio educacional, é usada em várias empresas na resolução de problemas específicos.

campus Dois Vizinhos (UTFPR-DV).

A oficina sobre “*Mentimeter* funcionalidades e aplicações no ensino presencial/remoto” teve como objetivo auxiliar os professores a conhecer mais uma ferramenta tecnológica que pode ser utilizada para ampliar a dinâmica das aulas, principalmente no ensino remoto, facilitando a obtenção de um *feedback* imediato dos alunos, tanto em relação a teste de conhecimento como uma simples pesquisa de satisfação.

A oficina focou principalmente em auxiliar os professores que por muitas vezes possuem dificuldades em utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação, as quais foram tão essenciais para a continuidade do ensino pós surgimento da pandemia. Ensino que há mais de um ano se configura principalmente no formato online (remoto), deixando de ser apenas um formato emergencial, como inicialmente proposto em 2020 e transitando em 2021 para um ensino digital de qualidade. Nesse interim, o uso da plataforma *Mentimeter* pode contribuir, possibilitando aumentar o engajamento dos alunos nos ambientes virtuais de aprendizagem, assim como, nas aulas síncronas.

2 METODOLOGIA

A oficina surgiu a partir de pesquisas relacionadas a um projeto de extensão da UTFPR -DV. Dentre as mídias tecnológicas levantadas pelo projeto, o *Mentimeter* chamou atenção devido a conhecimentos prévios tanto da bolsista – atuante do projeto – quanto da sua orientadora no tocante a todas as funcionalidades disponíveis. Inicialmente elaborou-se um tutorial de como utilizar a plataforma, tanto no ensino remoto emergencial quanto no presencial. Com base neste tutorial foi elaborada uma oficina, levantando-se os seguintes temas: surgimento da plataforma, contexto atual, aplicações e funcionalidades. A oficina foi amplamente divulgada via e-mail e grupos de aplicativo de mensagens como o WhatsApp, o público-alvo era docente.

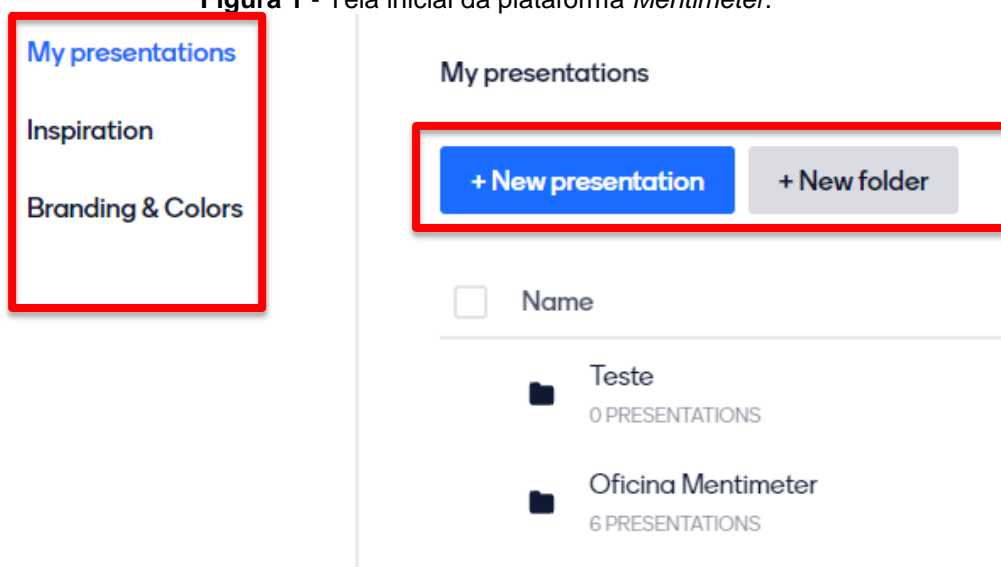
Foram obtidos 10 participantes na oficina, sendo estes professores atuantes em diversos níveis de ensino, da educação básica ao ensino superior. A oficina foi realizada via *Google Meet*, com uma carga horária de 2 horas, e ministrada pela bolsista discente com o auxílio da sua orientadora.

Inicialmente, foi realizada uma breve apresentação sobre o surgimento da

plataforma *Mentimeter* e o contexto em que está inserida. Além disso, foi solicitado aos professores que fizessem uma conta no *Mentimeter* para conseguirem acompanhar a sequência da oficina. Em seguida, iniciou-se a apresentação sobre a plataforma em si, começando pela tela inicial. Explicou-se que a plataforma possui algumas funcionalidades pagas e está totalmente em inglês, mas que era possível realizar a tradução para navegadores atualizados e que seriam abordadas somente funcionalidades gratuitas.

A tela inicial, indicada na Figura 1, apresenta a aba de acesso aos questionários já criados, a aba para busca de questionários já disponíveis na plataforma, os quais podem ser utilizados como inspiração, e na região central ficam os ícones para criação de uma nova apresentação ou nova pasta.

Figura 1 - Tela inicial da plataforma *Mentimeter*.



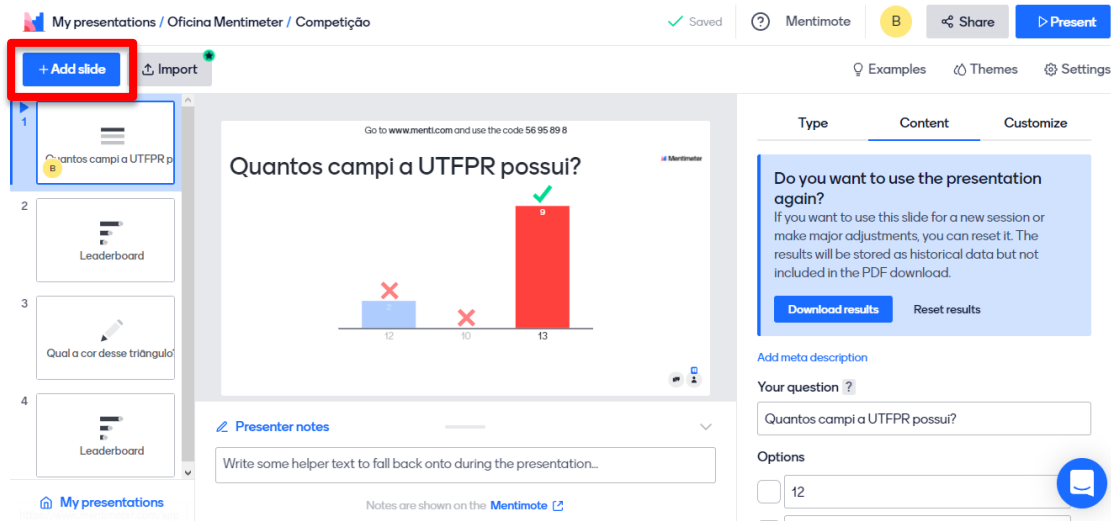
Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

Após esta apresentação inicial, passou-se para a explanação sobre a utilização dos formatos pré-definidos de perguntas disponíveis, para a construção de *feedbacks* instantâneos ou não. Os modelos de perguntas disponibilizados pela plataforma são: múltipla escolha, nuvem de palavras, resposta aberta, escala, *ranking*, tela para perguntas, “100 points”, “2 x 2 Grid” e “Who will win?”.

Para começar uma nova apresentação deve-se clicar em “*New presentation*”, como mostrado na Figura 1, será então aberta a tela para criação e edição de uma pergunta, tela esta mostrada na Figura 2.

Para adicionar uma pergunta basta clicar no ícone “+Add Slide”, cada estilo de pergunta possui uma configuração pré-definida e os formatos mais aplicáveis no ensino remoto para obtenção de *feedback* dos alunos são na forma de múltiplas escolhas, nuvem de palavras e resposta aberta. Foi esclarecido também que, para cada apresentação é possível adicionar 2 perguntas da mesma categoria ou categorias diferentes, além da adição do *slide* para recepção de dúvidas.

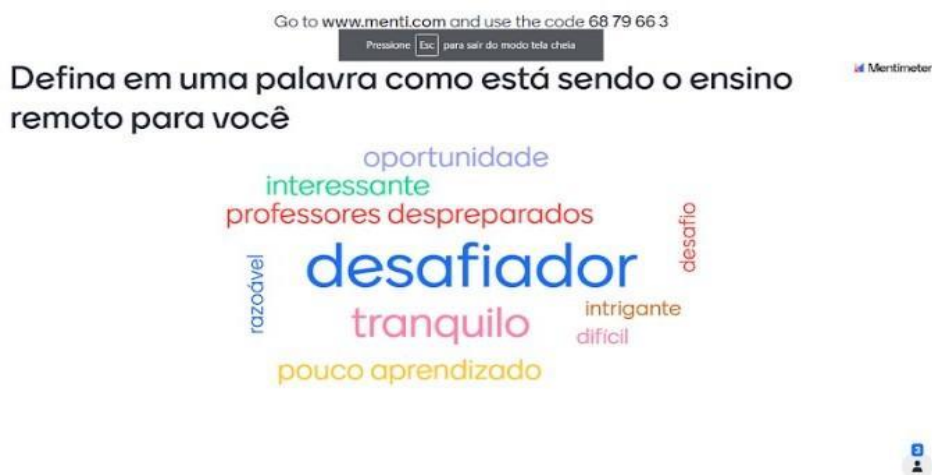
Figura 2 - Tela para edição de uma pergunta.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

No modo de pergunta "Nuvem de palavras", que é a funcionalidade mais conhecida da plataforma, o professor irá adicionar uma pergunta e os alunos irão adicionar palavras-chave (expressões) que respondam a esta indagação. As palavras que se repetirem serão exibidas na nuvem com ampliação de seu tamanho original. O professor pode definir um limite de palavras por participante e se estes poderão responder mais de uma vez ao inquérito e o formato final ficará como mostrado na Figura 3.

Figura 3 - Nuvem de palavras.

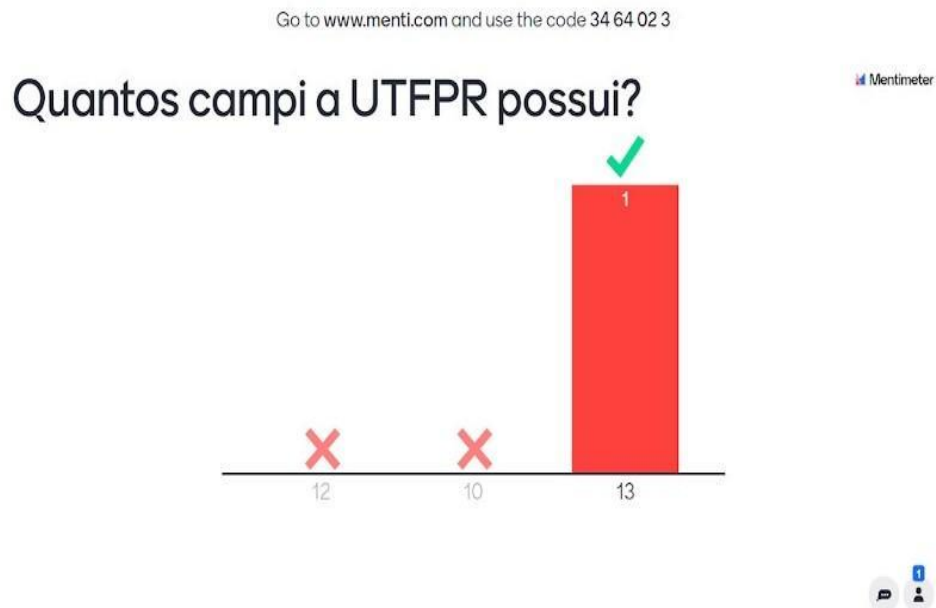


Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

Além da obtenção de *feedback* dos alunos, foi apresentada aos participantes a possibilidade de o professor criar uma competição entre estes dentro da plataforma, estipulando tempo para resposta, juntamente com uma pontuação para cada acerto. Diferente de outras plataformas com o mesmo propósito, o *Mentimeter* possui uma maior capacidade de personalização do tempo de acordo com a dificuldade de cada questão, uma vez que possui um limite de tempo entre 5 e 1000 segundos.

Para a competição estão disponíveis dois formatos de perguntas: resposta aberta e, também, múltipla escolha. Na opção de múltipla escolha o professor pode adicionar até 6 alternativas. Além disso, é possível adicionar uma imagem que ilustre o que se pretende abordar, assim como, adequar o tempo de resposta, alterar a música de fundo e adicionar ou não um quadro com as notas ao final de cada pergunta. Após a obtenção das respostas, o *layout* ficará como mostrado na Figura 4:

Figura 4 - *Layout* de respostas de uma pergunta múltipla escolha no modo de competição.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

Para a opção de pergunta “Resposta Aberta” o professor deve adicionar uma pergunta e as suas opções de resposta. O interessante é que o professor adicione o máximo de respostas possíveis e de forma objetiva, como por exemplo: a resposta iniciada em letra maiúscula, minúscula, com acentuação ou sem. Além disso, assim como na outra opção de pergunta é possível adicionar uma imagem. Após a obtenção das respostas o *layout* ficará como mostrado na Figura 5.

Figura 5 - *Layout* de uma resposta aberta no modo de competição.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

Outra funcionalidade do *Mentimeter* apresentada aos docentes foi a de elaboração de uma apresentação de *slides*. Existem 8 categorias de *slides*

disponíveis na plataforma, e para cada uma existe um *layout* pré-definido. Dentro deste, o professor poderá adicionar uma imagem, um conteúdo condizente com a categoria escolhida, além de poder escolher quais interações os alunos poderão ter durante a apresentação. As categorias disponíveis são: texto curto, parágrafo, tópicos, imagem, vídeo, texto com fonte grande, citação e número/numeração.

Na categoria “texto curto” o professor poderá adicionar uma frase de até 150 caracteres e outra como um subtítulo de até 90 caracteres. Já na categoria “parágrafo” o professor poderá adicionar um título de até 150 caracteres e um parágrafo de até 500 caracteres e o formato ficará como mostrado na Figura 6.

Figura 6 - Disposição dos elementos no *slide* “Parágrafo”.

Go to www.menti.com and use the code 21 81 01

Mentimeter

Surgimento

Com sede em Estocolmo, Suécia, o aplicativo Mentimeter foi iniciado pelo empresário sueco Johnny Warström como uma resposta a reuniões improdutivas. O orçamento inicial inicial foi de \$ 500.000 levantado por um grupo de investidores proeminentes, incluindo Per Appelgren em 2014, seguindo a tendência do mercado de investir na Escandinávia.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

O *slide* de “tópicos” poderá conter um título e até 12 tópicos de até 150 caracteres cada, como mostrado na Figura 7. Já na categoria “imagem” o professor pode adicionar uma frase de até 150 caracteres e uma imagem que pode servir de fundo ou ser centralizada.

Figura 7 - Slide com tópicos.Go to www.menti.com and use the code 21 81 01


Vantagens do Mentimeter


- Interatividade
- Diversão
- Motivação

Mentimeter

Icons: comment, heart, question mark, thumbs up, thumbs down, cat, speech bubble

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

No modo “vídeo” o professor poderá adicionar um vídeo a ser exibido, uma imagem e uma frase de até 150 caracteres. Já em “texto com fonte grande” o professor poderá adicionar um texto e uma imagem que aparecerão lado a lado. O *layout* do modo “citação” é semelhante ao anteriormente citado, porém além da frase de até 150 caracteres é possível adicionar uma referência de até 90 caracteres e a disposição dos elementos ficará como mostrado na Figura 8.

Figura 8 - Modo citação.Go to www.menti.com and use the code 21 81 01


O homem não é nada além daquilo que a educação faz dele.

– Immanuel Kant

Mentimeter

Icons: comment, heart, speech bubble

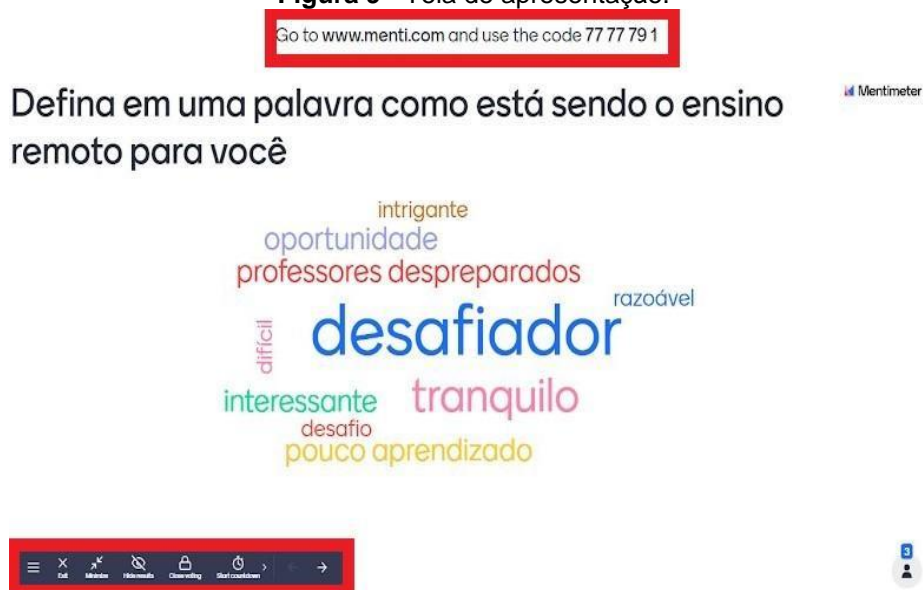
Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

O último *layout* disponível é o “número”. Neste formato, o professor deverá adicionar um número, uma imagem e uma frase. Ao passar para esse *slide* aparece uma rápida contagem até atingir o número inserido pelo professor.

A última etapa de explicações abordou sobre como apresentar para os alunos o material elaborado pelo professor. Para isso, os professores devem ter à sua disposição para o modo presencial uma tela de projeção e um projetor multimídia e, para o modo *online*, para que os alunos possam participar de forma ativa necessitam de um computador ou *smartphone* com acesso à internet. No modo remoto e síncrono, o professor precisará projetar sua tela para os alunos. Esses por sua vez precisarão ou dividir a tela do computador ou utilizar um *smartphone* como apoio. Além disso, o professor deverá orientar os alunos a acessar o site: <https://www.menti.com/> e ter acesso à apresentação, repassando a eles o código gerado pela plataforma, ou disponibilizando o *link* de acesso ou um QRcode.

Em seguida, foi esclarecido aos professores como iniciar uma apresentação tanto na tela inicial ou na tela de um *Mentimeter* específico, quanto na tela de compartilhamento. Após aberta a tela de apresentação, a plataforma gera um código PIN no topo da tela. Esse código deverá ser passado aos alunos para o acesso à apresentação. Na região inferior da tela, o professor poderá visualizar quantos alunos já estão participando, assim como, terá acesso a algumas configurações passíveis de serem aplicadas, como mostra a Figura 9.

Figura 9 - Tela de apresentação.

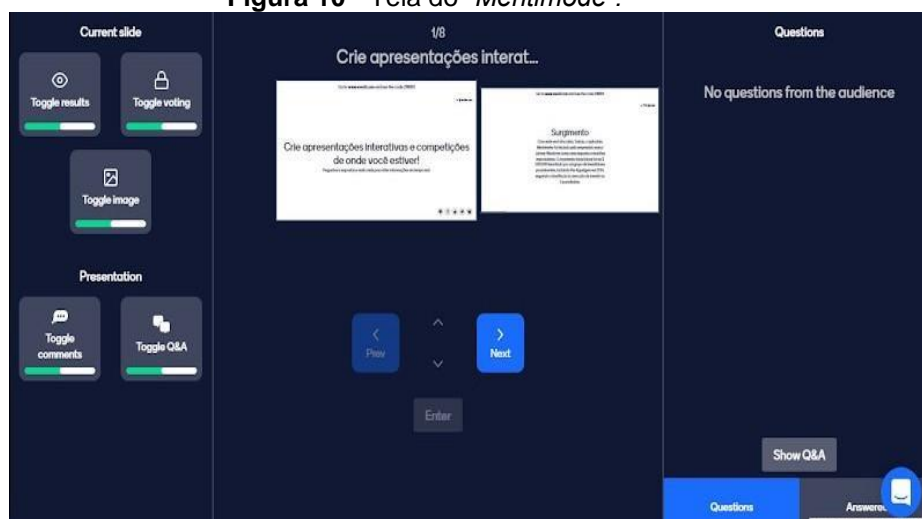


Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

Dentre as configurações disponíveis é possível apagar os resultados, para utilizar uma apresentação mais de uma vez, além de configurações específicas de cada categoria de pergunta. Uma função também presente na aba de configurações é a tela “*Mentimode*”. Ao abrir a aba *Mentimode* surgirá uma aba para controle da apresentação: esse modo é bastante útil para facilitar a organização e controle das configurações disponíveis durante a apresentação.

A tela é dividida em três partes: na lateral direita serão exibidas as perguntas, na parte central é possível passar entre os slides, começar contagens e dar início aos vídeos. Na lateral esquerda é possível controlar se irá exibir ou não os comentários, votos, imagem, resultados e perguntas, como mostra a Figura 10.

Figura 10 - Tela do “*Mentimode*”.



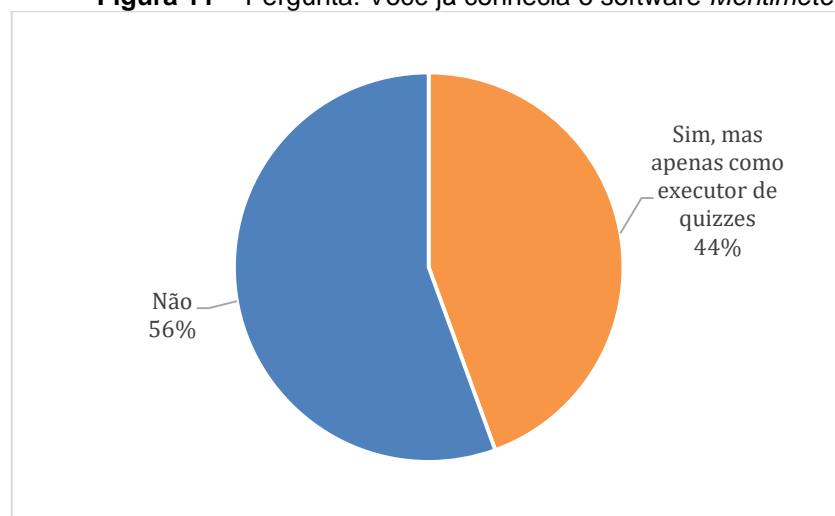
Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

Além de conhecer mais sobre a plataforma, ao final, foi disponibilizado aos participantes um tempo para dúvidas e para testar a plataforma e suas funcionalidades. Por fim, foi realizada uma pesquisa de opinião, com o objetivo de receber um *feedback* dos participantes em relação à oficina. A pesquisa foi realizada utilizando um formulário Google® com três questões, os participantes foram convidados voluntariamente a participar, estes não precisavam se identificar. O formulário da pesquisa não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa, pois consistia em uma pesquisa de opinião pública com participantes não identificados, cujo objetivo era essencialmente avaliar a oficina após análise do *feedback*. Também, foi fornecido aos participantes um arquivo em PDF contendo o conteúdo aplicado durante a oficina.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A oficina contou com 10 participantes, contudo, destes apenas 9 se voluntariaram para responder a pesquisa de opinião proposta. A primeira pergunta tinha como objetivo saber se os docentes já conheciam a plataforma *Mentimeter* previamente à oficina. Além disso, para os que já haviam utilizado a plataforma, foi questionado qual nível de conhecimento tinham sobre suas funcionalidades. As opções de resposta para essa questão foram: Sim, mas apenas como executor de quizzes; Sim eu já havia construído alguns quizzes, contudo com pouco conhecimento das funcionalidades do Mentimeter; Sim muito bem; Não. Dos 9 participantes, 5 afirmaram que não conheciam a plataforma *Mentimeter* anteriormente, enquanto os demais já conheciam, contudo apenas como executores de quizzes, como mostra a Figura 11. Conclui-se, portanto, a oficina trouxe algo novo aos professores e que pode contribuir para um maior engajamento nas aulas remotas.

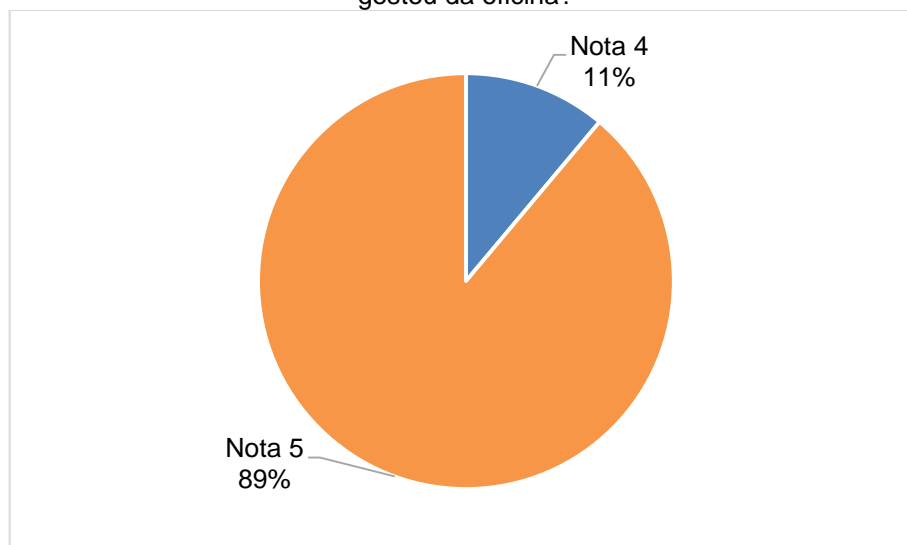
Figura 11 – Pergunta: Você já conhecia o software *Mentimeter*?



Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

Em seguida, foi questionado aos professores sobre o quanto estes gostaram da oficina e, para isso, deveriam atribuir uma nota de 1 a 5, sendo 1 não gostei e 5 gostei muito. Das respostas obtidas, apenas 1 participante deu nota 4, os demais deram nota 5, como mostra a Figura 12.

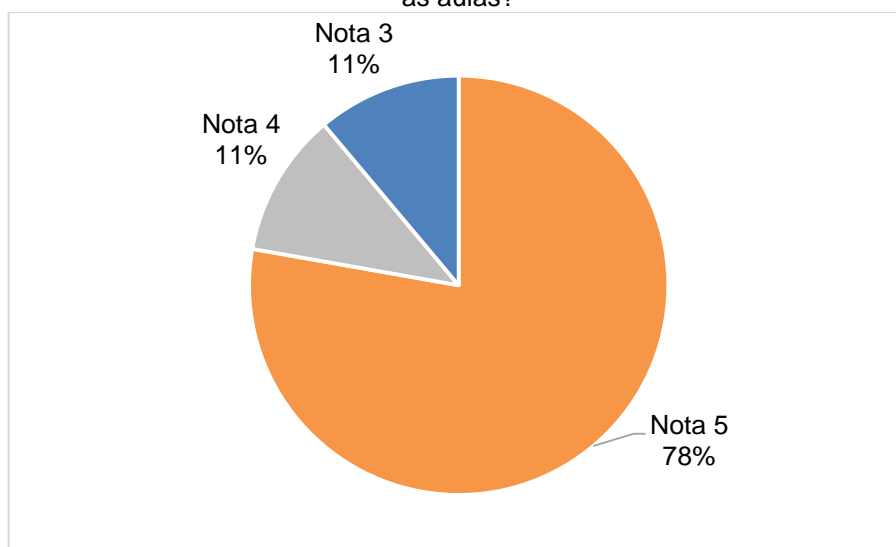
Figura 12 – Pergunta: Em uma escala de 1 a 5, sendo 1 não gostei e 5 gostei muito, o quanto você gostou da oficina?



Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

A última questão estava relacionada com a chance de o docente utilizar o *Mentimeter* como ferramenta pedagógica após a oficina. Para isto os participantes precisavam escolher uma nota dentre uma escala de 1 a 5, sendo 1 não utilizarei e 5 com certeza utilizarei. Foram obtidas sete notas 5, uma nota 4 e uma nota 3, como mostra a Figura 13. Diante disso, a oficina conseguiu apontar para os professores presentes que o *Mentimeter* pode ser utilizado como uma ferramenta pedagógica para auxiliar na condução e na interação das aulas, especialmente no formato remoto.

Figura 13 – Pergunta: Em uma escala de 1 a 5 qual a chance de você utilizar o *Mentimeter* durante as aulas?



Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

Souza e Gouvêa (2006, p.3) reforçam a importância da realização das oficinas como esta que relatamos neste trabalho, descrevendo que:

[...] as oficinas podem contribuir para a formação de professores, pois são atividades pontuais de curta duração que, a longo prazo, agem como espaços de formação contínua, na medida em que um dia o professor participa de um encontro, em outro dia vai a outro, ou seja, há uma continuidade construída por sua própria demanda. (SOUZA; GOUVÊA, 2006, p. 3).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do supracitado, é possível afirmar que a oficina foi de grande importância ao trazer um novo conhecimento aos participantes, uma vez que, a maioria não conhecia a ferramenta e agora afirmaram pretender utilizá-la em sala de aula.

Ademais, os professores participantes mostraram-se bastante interessados em participar de oficinas que seriam ofertadas posteriormente, mostrando que o trabalho deste projeto de extensão como um todo estava sendo bem executado e que a área de formação continuada de professores, especialmente voltada ao emprego de tecnologias no ensino, possui uma significativa demanda.

REFERÊNCIAS

CORRÊA, C. R. Aprendizagem de segunda linha por meio da educação online aberta: o uso de tecnologias digitais, gamificação e autodidatismo no processo de aquisição linguística. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 4, n. 3, p. 399-410, 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/view/54614>. Acesso em: 06 out. 2021.

FILHO, A. P. Educação a distância: uma abordagem metodológica e didática a partir dos ambientes virtuais. **Educação em Revista**, v. 27, n.2. Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/i/edur/a/y3T733NVhcgHXnnJgHx8kth/?lang=pt>. Acesso em: 06 out. 2021.

FONTES, A.S. et al. Formação continuada sobre TDIC em época de pandemia. **Formação Docente**, v. 13, n. 1, p. 108 -119. 2021. Disponível em:

<https://www.metodista.br/revistas/revistas-izabela/index.php/fdc/article/view/2215>. Acesso em: 06 out. 2021.

HEIDEMANN, L. A.; OLIVEIRA, A.M. M.; VEIT, E.A. Ferramentas online no ensino de ciências: uma proposta com o Google Docs. **Física na Escola**, v. 11, n. 2, p. 30 -33. 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/116446>. Acesso em: 06 out. 2021.

JUNIOR, V. B. S.; MONTEIRO, J. C. S. Educação e covid-19: as tecnologias digitais mediando a aprendizagem em tempos de pandemia. **Revista Encantar-Educação, Cultura e Sociedade**, v. 2, p. 01 - 15, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/encantar/article/view/8583>. Acesso em: 06 out. 2021.

Sal, J.A.; HENRIQUES, S.; BARROS, D. M. V. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. *Dialogia*, p. 351-364, 2020. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/9756>. Acesso em: 06 out. 2021.

OLIVEIRA, R. M; CORRÊA, Y. Ensino de língua portuguesa com a mediação das tecnologias digitais em tempos de pandemia. *Dialogia*, n. 36, p. 252-268, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/18336>. Acesso em: 06 out. 2021.

SALMON, G. **E-actividades. el factor clave para una formación en línea activa**. Barcelona: Editorial UOC, 2004. Disponível em: <https://books.google.com/cu/books?id=igy2PtbbWuEC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 06 out. 2021.

SANTOS, J. A.; FREITAS, A. L. C. Gamificação aplicada a educação: um mapeamento sistemático da literatura. **RENTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 15, n. 1, 2017. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/2501#:~:text=Gamificação%20Aplicada%20à%20Educação%3A%20Um%20Mapeamento%20Sistemático,-Simone%20de%20S&text=Existe%20um%20crescente%20interesse%20pela,quais%20os%20tópicos%20mais%20investigados..> Acesso em: 06 out. 2021.

SOUZA, L. H. P.; GOUVÊA, G. Oficinas pedagógicas de ciências: os movimentos pedagógicos predominantes na formação continuada de professores. **Ciência e Educação**, Bauru, v.12, n.3, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/Fkm3kCPTXNyztxfyVzvNght/?lang=pt>. Acesso em: 05 nov. 2021.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a instituição de ensino UTFPR que subsidiou uma bolsa acadêmica ao projeto de extensão através do edital Prorec - 2020.

DESIGN INSTRUCIONAL DO CURSO DE EXTENSÃO “QUÍMICA NO COTIDIANO”

Everton Luiz de Paula ¹

RESUMO

O presente trabalho relata a utilização de recursos de Designer Instrucional (DI) na elaboração de um curso a ser desenvolvido por meio da Educação Aberta e a Distância (EaD) para estudantes recém licenciados e professores em atuação na rede pública da disciplina Química. Como o objetivo do curso é discutir e debater temas pertinentes e atuais dessa disciplina, ele foi denominado por "Química no Cotidiano" sendo a escolha justificada pela inexistência de iniciativas como essa em instituições públicas de Ensino Superior brasileiras. A metodologia do trabalho consistiu na utilização de três diferentes recursos de DI: mapa de atividades, matriz de Design Instrucional e Storyboard, todos relevantes para o DI desde o momento da concepção até a avaliação do curso. O mapa de atividades permite ao DI e sua equipe ter uma ideia de todas as atividades e recursos que serão utilizados no curso. Já a matriz de DI permite uma melhor compreensão de atividades mais complexas ocorridas durante o curso, enquanto que o Storyboard permite compreender visualmente a sequência de ações que deve acontecer em um recurso multimídia presente no curso. Por meio desse trabalho foi possível constatar que o DI é um profissional importante para a concepção de cursos em EaD. Sua atuação ocorre em diferentes áreas e supracitados recursos permitem uma melhor organização das atividades, propiciando uma interface mais agradável para o estudante e auxiliando no processo de ensino e aprendizagem. Destaca-se ainda que os recursos utilizados proporcionam uma visão ampla do que está sendo desenvolvido e por isso os erros ocorridos no processo são facilmente resolvidos.

Palavras-chave: Educação Aberta e a Distância. Planejamento. *Design* Instrucional.

ABSTRACT

The present work reports the use of Instructional Designer (ID) resources in the elaboration of a course to be developed through Open and Distance Learning (ODL) for newly graduated students and teachers working in the public network of the Chemistry discipline. As the objective of the course is to discuss and debate relevant and current themes of this discipline, it was called "*Química no Cotidiano*" and the choice was justified by the lack of initiatives like this in Brazilian public higher education institutions. The methodology of the work consisted of the use of three

¹ Doutor em Físico-Química – Universidade Federal de Minas Gerais; Professor Adjunto III na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri; Diamantina, MG, Brasil. E-mail: everton.luiz@ufvjm.edu.br

different DI resources: activity map, Instructional Design matrix and Storyboard, all relevant to DI from the moment of conception to the evaluation of the course. The activity map allows DI and his team to have an idea of all the activities and resources that will be used in the course. The DI matrix, on the other hand, allows a better understanding of more complex activities that took place during the course, while the Storyboard allows visually understanding the sequence of actions that must happen in a multimedia resource present in the course. Through this work, it was possible to verify that ID is an important professional for the design of courses in distance education. It works in different areas and the aforementioned resources allow a better organization of activities, providing a more pleasant interface for the student and helping in the teaching and learning process. It is also worth noting that the resources used provide a broad view of what is being developed and therefore errors that occur in the process are easily resolved.

Keywords: Open and Distance Learning. Planning. Instructional Design.

1 INTRODUÇÃO

Analisando a atual configuração dos processos educacionais é inevitável não questionar sobre as relações e influências das tecnologias digitais na educação e no trabalho docente e nas condições para os processos de ensino e aprendizagem frente a esse contexto. A apropriação de dispositivos como tablets, smartphones e câmeras digitais pelos estudantes vem influenciando e determinando reconfigurações no ambiente educacional. Nesse sentido, é fundamental que nos contextos educacionais, os profissionais da educação compreendam as transformações que vivenciamos com a reconfiguração na esfera comunicacional, e percebam a necessidade de uma educação nessa dinâmica, de forma crítica, uma vez que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) estão chegando às escolas ou mesmo à casa dos estudantes, por meio da educação a distância.

A educação a distância (EaD) é compreendida como a modalidade educacional na qual alunos e professores estão separados, física ou temporalmente e, por isso, faz-se necessária a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação. Essa modalidade é uma alternativa de ensino com horários e turnos de estudos flexíveis, em que professores e alunos ficam separados, mas mantendo total relação para o bom desenvolvimento do curso, permitindo também maior adaptação dos horários disponíveis para estudo.

Nesse contexto, a atuação do designer instrucional é essencial já que, junto

com sua equipe de diferentes profissionais, esse profissional, atua na escolha do teórico a ser desenvolvido em curso. A ideia é que auxilie na promoção de um curso que seja agradável para quem o está realizando, facilitando assim a troca de conhecimento por meio de diferentes atividades, bem como o processo de ensino e aprendizagem, por meio da escolha de conteúdos teóricos apropriados (CARNEIRO e SANTOS, 2009).

Com relação à química ela é uma ciência essencial à vida, sobretudo, para melhoramentos e prolongar a vida. No entanto, no contexto educacional, sobretudo, para estudantes do Ensino Médio, essa disciplina não é visualizada dessa maneira e é preciso inovar a forma com que ela é apresentada. Assim, a integração das tecnologias ao processo de ensino e aprendizagem, mediante a utilização dos meios de comunicação e interação com abordagem didática, pode favorecer o aprendizado.

A adoção dos recursos tecnológicos na prática educativa da disciplina química requer um planejamento, cuja metodologia deverá estar centrada na realidade da vida do estudante e no contexto social. Assim, a metodologia empregada nesse curso permitirá que os envolvidos tenham contato com diferentes abordagens para o ensino de química, bem como para a discussão de temas atuais pertinentes e na maioria dos cursos de formação são discutidos de forma superficial, exigindo, portanto, um aprofundamento.

O objetivo desse artigo é apresentar o projeto instrucional do curso “Química no cotidiano” destinado a estudantes recém-licenciados e professores em atuação no Ensino Médio, na rede pública de ensino. Como objetivos específicos do referido projeto podem ser elencados:

- a) utilização de diferentes recursos de design instrucional na concepção de um curso para a EaD online;
- b) discutir a viabilidade do curso mediante a análise dos recursos, bem como seus diferenciais e riscos.

Para a concepção do curso foram realizados levantamentos em diferentes matrizes curriculares dos cursos de licenciatura em Química, oferecidos nas modalidades presencial e a distância no Brasil. O ambiente virtual de aprendizagem escolhido para o desenvolvimento das atividades online foi o MOODLE que oferece

uma interface fácil para a navegação, possibilidade de registro e recuperação da trajetória da aprendizagem e diferentes recursos para a interação professor e estudante e estudante-estudante, além de estar disponível gratuitamente para utilização.

A relevância do projeto aqui descrito ocorre devido a não existência de um curso de formação como esse nas diferentes universidades brasileiras e, como bem destacado acima, temas atuais ligados à disciplina química não são muitas vezes trabalhados durante os cursos de graduação, uma vez que a grade curricular dos diferentes cursos apresenta uma carga horária muito alta para conteúdos específicos, dificultando assim a inserção desses temas essenciais. Além disso, como parte do público alvo é de professores em atuação na rede pública de ensino, o fato de ser oferecido na modalidade a distância, com dois encontros presenciais, (EP) possibilitará o contato com uma modalidade educacional, desconhecida por grande parte deles.

Ao longo desse artigo serão apresentadas as principais informações a respeito da equipe, bem como dos recursos necessários para a concepção, elaboração, execução e avaliação do curso. Na sequência serão apresentados detalhadamente os três recursos utilizados: mapa de atividades, matriz de design instrucional e storyboard. Finalizando serão apontados alguns diferenciais e riscos para o curso aqui proposto, bem como alguns apontamentos para trabalhos futuros.

2 METODOLOGIA

O projeto aqui proposto tem por objetivo apresentar o desenvolvimento de um curso de Química, com as principais abordagens do cotidiano e de forma que os participantes possam compreendê-la como um ramo do conhecimento humano digno de estudo e capaz de contribuir para a formação de cidadãos conscientes e participantes na sociedade em que vivem.

À medida que o projeto se desenvolve o objetivo é fazer com que os estudantes percebam que essa ciência está presente em sua vida e que pode ajudá-los a compreender muitos dos problemas dos quais ouvem falar e dos quais são informados pelos meios de comunicação. Além disso, procura-se contextualizar as informações apresentando problemas que afetam a sociedade e que, na forma de discussão, desenvolvem no estudante o espírito crítico e o instrumentalizam para a

compreensão dos diversos aspectos envolvidos nesses problemas, sejam de ordem social, política ou econômica, conforme destaca Nóbrega e Silva (2005).

Como o curso será desenvolvido a distância é necessário fazer um bom planejamento, bem como selecionar as ferramentas e atividades de forma a contemplar diferentes estilos de aprendizagem. Para isso é essencial compreender o que é o design instrucional para um curso. Segundo Filatro (2008, p.3)

[...] definimos design instrucional como a ação intencional e sistemática de ensino que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a aplicação de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de promover, a partir dos princípios de aprendizagem e instrução como o processo (conjunto de atividades) de identificar um problema (uma necessidade) de aprendizagem e desenhar, implementar e avaliar uma solução para esse problema. (FILATRO, 2008, p.3).

Para desenvolver esse design instrucional é necessário uma equipe bastante organizada e coesa, coordenada por um designer instrucional, profissional essencial e que perpassa as diferentes áreas e etapas do planejamento do curso. Recorrendo a diferentes ferramentas o designer instrucional terá uma noção geral do que está sendo realizado ao longo de cada etapa, facilitando assim a identificação de falhas e suas possíveis correções.

Ao longo das próximas sessões serão apresentadas as informações gerais a respeito do curso “Química no Cotidiano”, sendo que as principais informações a respeito do projeto de DI relacionados ao supracitado curso são mostradas no primeiro quadro. Na sequência, no quadro 2, mostra-se detalhadamente o objetivo, a ementa, o público-alvo, bem como a carga horária e a justificativa e relevância. Finalizando são mostrados nos quadros 3 e 4, respectivamente, o cronograma do curso e o levantamento de custos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As principais informações técnicas do projeto são detalhadas no Quadro 1:

Quadro 1– Dados do projeto do curso Química no Cotidiano

AVA	Moodle
Duração do projeto	25 semanas

Recursos humanos / Número de Profissionais	<i>Designer</i> Instrucional / 1 Tutor a distância / 1 Professor Conteudista / 1 Ilustrador / 1 Coordenador Pedagógico / 1 Intérprete de libras / 1 Secretária / 1 Suporte de TI / 1
Infraestrutura física	Espaço contendo 3 salas destinadas a: sala de coordenação e secretaria, laboratório de informática, sala de reuniões.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

As principais ideias que norteiam e motivaram essa proposta são resumidas no Quadro 2:

Quadro 2 – Dados do curso "*Química no cotidiano*"

Nome do curso	Química no Cotidiano	
Objetivo do curso	Proporcionar reflexões e discussões sobre a química como ciência fundamental para a compreensão de fatos presentes no cotidiano dos diferentes indivíduos.	
Carga Horária	Virtual	35 h
Número de vagas	300	
Duração do Curso	O curso será desenvolvido em 16 semanas.	
Público-alvo	Estudantes recém-graduados em licenciatura em química e professores de nível médio em atuação nas redes pública de ensino.	
Pré-requisitos	Licenciatura em Química	
Acessibilidade	O curso descrito nesta proposta poderá ser aplicado em qualquer instituição que precise atualizar os professores em exercício utilizando para isso o acesso remoto por meio da do uso da internet. Além disso, o curso conta com ações em prol da acessibilidade das pessoas com necessidades especiais, por meio do Mecdaisy e de legenda em Libras.	
Ementa	<ul style="list-style-type: none"> - Propriedades físicas e químicas da água e dos gases oxigênio, nitrogênio e carbônico. - Propriedades das soluções. Equilíbrio Químico e Princípios de Química Orgânica - Recursos naturais: minérios, petróleo, gás natural, vento e energia solar - Estudo das propriedades e aplicações. - A Química e qualidade de vida: estudo dos cosméticos, produtos de higiene pessoal e sabões e detergentes. - Química Ambiental: constituição, reações e problemas ambientais nas camadas terrestres. - A Química dos novos materiais: vidros, compósitos, plásticos e outros materiais inteligentes. - A Química nas indústrias médica, farmacêutica, de alimentos e de segurança. 	

Critério de Aprovação	Para a aprovação o estudante deverá ter frequência mínima de 75% (setenta e cinco) nas atividades virtuais e 100 % na atividade presencial. Em critérios quantitativos o mínimo para aprovação é 70% (setenta por cento), sendo essa nota obtido por meio de uma média aritmética das notas das atividades online e da atividade presencial.
Justificativa e relevância	<p>À medida que os anos foram passando e a industrialização estabilizada o ensino de Química precisou ser repensado e muitos educadores, dos diferentes graus de ensino, estavam diante de um desafio: fazer com que o seu ensino atingisse o cotidiano dos estudantes, atendendo de alguma forma as necessidades e interesse dos estudantes. Uma forma de fazer com que isso ocorra é desenvolver um ensino contextualizado, em que o estudante associe os conteúdos que o professor desenvolve ao longo do ano letivo com seu cotidiano para que possa julgar, com fundamentos, as informações adquiridas na mídia, na escola e com pessoas. No entanto, durante muito tempo professores tiveram que conviver com a insatisfação dos estudantes, uma vez que o ensino dessa disciplina era (e em algumas situações ainda é) voltado para memorização de nomes, fórmulas e equações tornando-se distantes da realidade e difíceis compreensão, não despertando o interesse e a motivação dos estudantes e ocasionando, na maioria das vezes, a um baixo rendimento escolar. Além disso, essa situação reflete ainda em outra realidade brasileira: o número de jovens interessados em ingressar nas carreiras de licenciatura para as áreas de ciências naturais.</p> <p>Assim, o curso "Química no Cotidiano" vem para aprofundar e discutir temas relevantes dessa disciplina, sobretudo os que estão relacionados ao dia a dia dos estudantes, tendo em vista que os cursos de licenciatura nem sempre contemplam ou discutem esses temas. Utilizando a plataforma MOODLE, o desenvolvimento de grande parte das atividades será a distância, com a realização de apenas dois encontros presenciais, o que facilitará a participação de pessoas de diferentes partes do estado de Minas Gerais.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

A realidade escolar atual apresenta-se cada vez mais desafiadora e com isso a contextualização deve ser frequente, de forma que o estudante do Ensino Médio se aproprie dos conteúdos discutidos em sala de aula e possa aplicá-los em diferentes contextos, seja na resolução de um exame como os que se encontram no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) ou mesmo em situações desafiadoras do seu dia a dia. No entanto, a formação acadêmica nem sempre traz essa contextualização na formação dos licenciandos e os professores em exercício, muitas vezes, por questões de tempo ou mesmo de falta de oportunidades, não conseguem acompanhar o progresso científico e retratá-lo em sala de aula. Assim, esse curso surge com essa proposta de debater temas fundamentais visíveis pelos estudantes e que nem sempre são abordados nas salas de aulas que privilegiam o método tradicional.

Por último, destaca-se o ineditismo da proposta que propiciará a todos os envolvidos não só o contato com a educação a distância, muito difundida nas instituições de ensino público e privado do Brasil e do mundo, bem como o debate e ampliação dos conceitos em áreas importantes da química, como disciplina útil não só para o progresso científico de uma nação, bem como, de cidadãos conscientes e atuantes na sociedade atual.

O trabalho a ser realizado será desenvolvido nas seguintes etapas e executadas de acordo com a previsão mostrada no Quadro 3:

- a) *Análise*: nessa etapa serão feitas pesquisas, por meio de formulários eletrônicos, sobre os temas de interesse dos futuros estudantes. Para isso, serão realizadas visitas em escolas e universidade;
- b) *Design*: com o resultado da análise em mãos, serão elaboradas as três principais ferramentas que nortearão o trabalho de toda equipe: o mapa de atividades, a matriz de *design* instrucional e o *storyboard*;
- c) *Desenvolvimento*: nessa etapa, após avaliação e discussão com toda equipe, serão produzidas as mídias e textos do curso, bem como a adaptação desses recursos ao AVA utilizado. Antes de implementá-lo serão realizados testes que auxiliarão a equipe a identificar erros e realizar modificações;
- d) *Implementação*: findada a fase de testes, nesta fase o curso será disponibilizado completamente no AVA e oferecido aos interessados, estudantes recém-licenciados em química e professores em exercício;
- e) *Avaliação*: após o oferecimento do curso, serão realizadas pesquisas de satisfação, bem como para identificar possíveis mudanças na estrutura do curso.

A primeira ferramenta e por não se dizer a mais importante é o mapa de atividades. É um recurso que fornece informações detalhadas sobre a organização, bem como o planejamento de todas as atividades do curso que se pretende criar. No mapa de atividades, inicialmente, adiciona-se o nome do curso, a carga horária total, o período de oferecimento do curso. Nesse período de oferecimento, é necessário que a carga horária total esteja distribuída entre as atividades previstas para cada aula e/ou atividade. Além disso, é no mapa de atividades que se informa em qual ambiente virtual o curso será oferecido. Ao longo do mapa são mostradas detalhadamente cada aula, bem como seus objetivos específicos e as atividades, dentro e fora do ambiente virtual. Toda vez que se desenvolve um curso a distância é necessário ter em mente a utilização de atividades que tornem o curso dinâmico e atraente. Por isso, os recursos e as ferramentas do ambiente virtual são destacados para que tanto o designer quanto as demais pessoas envolvidas possam, desde o princípio, ter uma noção sobre o curso.

A segunda ferramenta utilizada por esse profissional é a matriz de Design Instrucional. Esse instrumento é utilizado para atividades dinâmicas e complexas, que exigem um detalhamento maior para a compreensão do que se pretende. Sua organização ocorre adicionando uma justificativa para a atividade, o nome e a identificação da atividade, correspondente a que foi mostrada no mapa de atividades, passando por um detalhamento dessa atividade, os seus objetivos, o período de realização, a forma e ferramentas utilizadas para a interação, finalizando com o produto final da atividade realizado pelos estudantes, bem como a forma de feedback que será repassado aos estudantes.

O último recurso a ser destacado é o Storyboard e pode ser compreendido por meio da afirmação de Chaquime e Figueiredo (2013, p. 2): "Trata-se de um roteiro desenhado em quadros que auxilia na resolução de dúvidas, na orientação e na tomada de decisão por parte dos profissionais que compõem a equipe multidisciplinar." Nele são mostrados o nome do curso, os logos da instituição que oferece, as informações dos autores, bem como informações para a equipe que irá produzir o material.

Após essa breve introdução, serão mostrados a seguir esses três recursos

produzidos para o curso "Química no Cotidiano" que tem como público-alvo, estudantes recém-graduados em Química, bem como para professores do Ensino Médio das redes pública e particular de ensino.

3.1.1 - Mapa de Atividades

Esse é um recurso de design instrucional que mostra todos os detalhes de um curso, como a carga horária, os tipos de atividades teóricas e práticas, bem como todos os recursos (audiovisuais e de texto) que serão utilizados pelo estudante. De acordo com Filatro (2008) essa atividade é algo realizado por alguém a fim de alcançar um objetivo e neste caso, o principal objetivo ao elaborar o mapa de atividades é o bom desenvolvimento de um curso a distância. Na Figura 1 é mostrado o esquema utilizado para o mapa de atividades para o curso "Química no Cotidiano":

Figura 1 - Mapa de Atividades "Química no Cotidiano"

Aula/ semana período)	Unidade (Tema principal)	Sub-unidades (Sub-temas)	Objetivos específicos	Atividades teóricas e mídias/ferramentas de EaD	Atividades práticas e mídias/ferramentas de EaD
Aula 1 8 dias	Fundamentos de Educação a Distância	Treinamento na plataforma MOODLE	Reconhecer as ferramentas da plataforma MOODLE bem como compreender as suas aplicações e funcionalidades com as ferramentas necessárias para o desenvolvimento do curso. Identificar o perfil esperado para um estudante que realiza um curso à distância.	Atividade 1: Assistir ao vídeo sobre a plataforma MOODLE Ferramenta: URL Mídia: Vídeo: (http://www.youtube.com/watch?v=ppxcOh3GpA4) - Duração 4:43 Atividade 2: Leitura do Texto: Um foco do aluno na Educação a distância. O texto proposto é de Moran: O Uso das Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação na EAD - uma leitura crítica dos meios (http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/T6%20TextoMoran.pdf) - 8 páginas Ferramenta: ARQUIVO Mídia: arquivo PDF	Atividade 3: Discussão sobre os seguintes questionamentos: Em sua concepção, como deve ser o perfil do estudante em EaD? Ferramenta: Fórum Avaliativa: (FORMATIVA) Não Duração: 8 dias

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

3.1.2 - Matriz de Design Instrucional?

O segundo recurso a ser discutido nessa seção é a Matriz de Design Instrucional, que para o curso "Química no Cotidiano", foi construída para a atividade 39. No mapa de atividades (recurso mostrado anteriormente) são previstas 39 atividades no curso, entre leituras, visualizações de vídeos e animações. Tendo em vista a complexidade envolvida no desenvolvimento da atividade 39, o que poderia ser um complicador no momento de sua aplicação, essa atividade foi escolhida para

o desenvolvimento da Matriz de *Design Instrucional*. O Quadro 3 apresenta a matriz para essa atividade:

Quadro 3 - Matriz de Design Instrucional para a atividade 39 do curso Química no Cotidiano

Ambiente virtual de aprendizagem: Moodle		Curso/disciplina: Química no Cotidiano Designer Instrucional: Everton Luiz de Paula
Identificação da Atividade	Detalhamento da Atividade	
Atividade 39	<p>Descrição / proposta da dinâmica:</p> <p>A realização presente dinâmica ocorrerá em diferentes fases, a saber:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 – Formação de grupos de até cinco componentes 2 – Divididos em grupos os estudantes deverão discutir a elaboração de um projeto tendo como tema norteador um assunto discutido ao longo do curso. 3 – Os estudantes poderão optar pelo tema de interesse e após a escolha eles deverão iniciar as discussões da elaboração de cada parte do projeto por meio da ferramenta Wiki. 4 – Para destacar a contribuição de cada componente, eles deverão escolher uma cor para realizar as alterações, sugestões e adições no projeto dentro da ferramenta Wiki. 5 – O grupo irá escolher um representante para que após concluída as discussões e elaborado o projeto deverá elaborá-lo em documento formato Word (ou outro editor de texto), com no máximo 10 páginas e postá-lo no espaço da Tarefa. As orientações de formatação estarão disponíveis nos critérios de avaliação. <p>O projeto deverá conter as seguintes partes: introdução, objetivos (gerais e específicos), justificativa e relevância do projeto, metodologia, cronograma de execução, orçamento e as referências bibliográficas norteadoras do projeto.</p>	
	<p>Objetivo(s): Elaborar um projeto, cujas partes foram destacadas acima, relacionado a um tema de interesse dentro da área de abrangência da disciplina Química;</p> <p>Tornar aplicável e de fácil compreensão o tema escolhido dentro do ambiente escolar, por meio do projeto elaborado.</p>	

<p>Cr�terios / avalia�o:</p> <p>1) - Cria�o de grupo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intera�o com os colegas de turma para a escolha dos componentes; - Comprometimento com os colegas; - Cria�o do grupo no prazo estabelecido. <p>2) – Discuss�o individual sobre o projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participa�o na constru�o das partes espec�ficas do projeto; - Discuss�o e contribui�o em cada uma das partes; <p><i>A elabora�o de cada parte ser� discutida no grupo, sendo que ap�s um consenso da divis�o, cada respons�vel dever� postar a sua parte para a contribui�o dos demais.</i></p> <p>3) – Tarefa - Elabora�o do projeto final</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dedic�o e comprometimento; - Formata�o de acordo com as normas disponibilizadas nas orienta�es da atividade; - Envio do projeto dentro do prazo estabelecido. 		
<p>Tipo de intera�o: Grupo</p>	<p>Prazo: 7 dias totais</p>	<p>Ferramenta(s): Grupos, Tarefa e <i>wiki</i>.</p>
<p>Conte�do(s) de apoio e complementar(es):</p> <p>Texto: As potencialidades da Qu�mica na Ind�stria</p>		
<p>Produ�o dos alunos / avalia�o:</p> <p>Contribui�o individual na ferramenta <i>wiki</i>;</p> <p>Elabora�o do projeto final em formato <i>Word</i>;</p>		
<p>Feedback:</p> <p>2 notas</p> <p>N1 – Como os estudantes ser�o avaliados quanto a contribui�o individual e ao projeto, em seu formato final, ser�o atribuídas duas notas, uma de car�ter individual e outra relacionada ao projeto, quanto a sua reda�o e adequa�o ao ambiente escolar. O <i>feedback</i> ocorrer� 20 dias ap�s a data limite de entrega do projeto, uma vez que esse projeto dever� ser apresentado para os demais colegas no encontro presencial final com as devidas corre�es sugeridas por <i>feedback</i>.</p>		

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A atividade descrita na matriz de *design* instrucional é a de encerramento do curso e nela os estudantes serão divididos em grupos possibilitando a participação de todos no produto final da atividade e do curso. O produto final será um projeto que deverá ser executado em uma escola de Ensino Médio pelos participantes e exigirá, portanto, grande qualidade. Como em algumas situações os estudantes apresentam dificuldades em interagir nos ambientes virtuais de aprendizagem e muitas vezes passam um tempo sem acessar a plataforma, eles serão avaliados sob duas formas: uma nota compreenderá a contribuição individual e outra relativo ao trabalho produzido em grupo. Ressalta-se que o acesso à plataforma é uma forma de avaliar a frequência do estudante, bem como sua participação e interação. Caso ele não acesse com frequência, a primeira nota ficará comprometida. Vê-se, pois, que, essas informações devem estar bastante destacadas para quem irá desenvolver o curso, uma vez que caso não sejam informadas, poderão ocasionar uma confusão no momento da execução. Além disso, vê-se uma abordagem interacionista, como bem destacado nas teorias de aprendizagem, em que os participantes poderão ampliar conceitos ao contribuírem para o texto final, ao participarem da *wiki*.

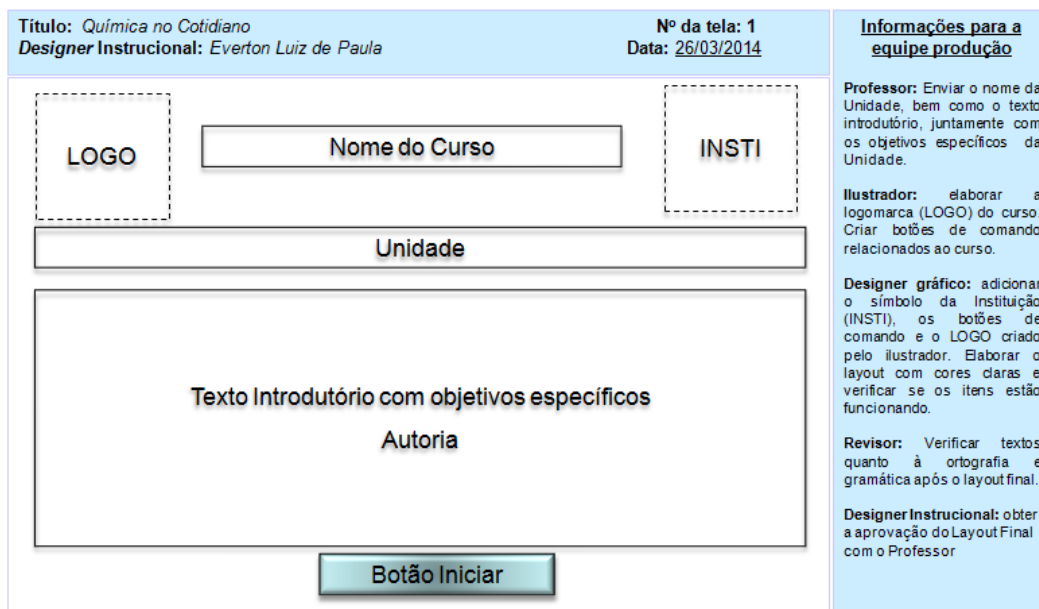
A aprovação dos estudantes no curso prevê a apresentação do projeto proposto nesta atividade para toda a turma participante no momento do encontro presencial. Por isso, a matriz de *design* instrucional destaca o *feedback* bem como o prazo em que deverá ser apresentado aos estudantes, em que deverão ser feitas correções e sugestões de adequação ao ambiente escolar, tendo em vista que os projetos de toda a turma poderão ser desenvolvidos em múltiplas escolas.

3.1.3 Storyboard

Por último e não menos importante recurso utilizado pelo design instrucional para a elaboração do curso, destaca-se o *Storyboard*. Esse recurso permite ao designer informar a sua equipe detalhes sobre a produção de recursos gráficos e detalhes das telas que serão apresentadas aos participantes. Para esse curso foi produzido o SB para as telas de introdução as diferentes unidades, bem como para

as atividades avaliativas correspondentes. Para isso, utilizou-se do modelo *template* de página, mostrado na Figura 2.

Figura 2 - Storyboard produzido para as telas iniciais do curso "Química no Cotidiano".



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Vê-se que o SB apresenta todos os detalhes, como os locais para a inserção dos logos da instituição que oferece o curso, o local para o nome da unidade, as posições relativas dos textos de introdução e explicação das atividades, bem como a disposição das mídias que serão utilizadas e os botões de comando (avanço e retorno). Essas são informações essenciais e que irão garantir que a apresentação do conteúdo para os participantes seja agradável e da forma como o *designer* intencionava realizar.

Outro ponto importante são as informações para os participantes da equipe multidisciplinar. Vê-se aqui que as atribuições para os diferentes participantes, evitando assim desencontros e dificuldades. Assim, a contribuição dos SBs no planejamento dos cursos propicia a finalização com qualidade das telas que serão disponibilizadas e cria estratégias que facilitem a comunicação entre o designer e a equipe, permitindo o acompanhamento da sequência que será adotada, além de permitir modificações ao longo da concepção do curso.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foram apresentados os resultados referentes à elaboração e concepção de um curso a distância, utilizando-se para isso de diferentes recursos de design instrucional. É notório o aumento de cursos na modalidade EaD por diferentes instituições públicas e privadas, no Brasil e para garantir a qualidade e excelência torna-se necessário concebê-lo de forma organizada. Nesse contexto, o designer instrucional surge, como um dos principais personagens para coordenar uma equipe formada por diferentes profissionais e utilizar diferentes ferramentas para essa organização.

Os recursos utilizados para a concepção do curso "Química no Cotidiano" permitiram aprofundar sobre o conhecimento desse ator importante em cursos EaD que é o Designer Instrucional. A sua atuação junto à equipe faz com que um projeto seja melhor compreendido e durante sua elaboração e desenvolvimento ocorram menos erros. Caso aconteçam erros durante alguma etapa, será fácil solucioná-los, uma vez que os recursos utilizados proporcionam uma visão ampla do que está sendo desenvolvido.

Baseado em uma pesquisa por cursos de formação para professores na área de química, o curso concebido foi intitulado "Química no cotidiano", tendo como objetivo propiciar um momento para reflexão e discussão de temas que perpassam o cotidiano dos estudantes do Ensino Médio e que na grande maioria são discutidos de maneira superficial durante a formação dos docentes em Química.

É fato que o curso necessita de melhoramentos e muitos deles só poderão ser percebidos durante e após a realização, o que fará parte do processo de avaliação, feita por todos os membros da equipe que conceberam o curso, bem como pelos participantes. Destaca-se que, em um cenário em que quase não se discute a acessibilidade, o curso prevê a utilização de mídias em formatos MecDaisy que permitirão gerar conteúdos digitais falados e sua reprodução em áudio, gravado ou sintetizado.

No tocante ao diferencial do projeto verifica-se que atualmente não existe em nível nacional, nenhum curso que possibilite essa interação entre recém-licenciados e professores em exercício, o que possibilitará uma troca mútua de conhecimentos e

experiências. Como a ciência está em contínua mudança, esse curso possibilitará que os envolvidos tenham contato com as diferentes formas de trabalho atuais da área da química, bem como, terão contato com a modalidade de ensino a distância, inédita para alguns, sobretudo, para aqueles que estão em exercício há um tempo.

Assim como os cursos que necessitam de financiamento público e/ou privado o primeiro risco a ser destacado é o financeiro, tendo em vista que em um primeiro momento, sua execução dependerá da captação de recursos para a criação, execução e avaliação. Como essa captação dependerá de recursos previstos em editais, é possível que o início seja adiado, dada as circunstâncias de liberação dos mesmos pelos órgãos financiadores.

Considerando que as pessoas com necessidades especiais enfrentam dificuldades ao realizar um curso, sobretudo a distância, esse curso dispõe de recursos que facilitará a realização por pessoas com deficiência relacionadas à visão. Para isso, prevê-se a utilização do software gratuito MecDaisy que converte textos escritos para a linguagem oral, além de possibilitar aos produtores dos cursos a impressão dos materiais em braile, bem como a ampliação dos caracteres ampliados.

REFERÊNCIAS

CARNEIRO, I. M. S. P.; SANTOS, M. J. C. Tecendo rede: um olhar para o trabalho do designer instrucional. In: XV INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, **Anais do XV Congresso Internacional ABED de Educação a distância**. Fortaleza, 2009, p. 1-7. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2009/CD/trabalhos/1552009193725.pdf>>. Acesso em 01 fev. 2022..

CHAQUIME, L. P.; FIGUEIREDO, A. P. S. O papel do Designer Instrucional na elaboração de cursos de educação a distância: exercitando conhecimentos e relatando a experiência. In: X Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância, **Anais do X Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância**. Belém, 2013, p. 1-13. Disponível em: <<http://www.aedi.ufpa.br/esud/trabalhos/poster/AT2/114065.pdf>>. Acesso em 30 dez. 2015.

FILATRO, A. **Design instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. p.12, p.38, p.98.

NÓBREGA, O. S.; SILVA, E. R.; SILVA, R. H. **Química**: volume único. 1 ed. São Paulo: Ática, 2005.