

RECURSOS DIGITAIS E METODOLOGIAS INOVADORAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA

Airton Araujo de Souza Junior
Bruno Emerson Gurgel Gomes
Gustavo Fontoura de Souza
Thayse Azevedo da Silva



editoraifrn

RECURSOS DIGITAIS E METODOLOGIAS INOVADORAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA

Organizadores:

Airton Araujo de Souza Junior
Bruno Emerson Gurgel Gomes
Gustavo Fontoura de Souza
Thayse Azevedo da Silva



editoraifrn
Natal, 2022

Presidente da República

Jair Messias Bolsonaro

Ministro da Educação

Victor Godoy Veiga

Secretário de Educação Profissional e Tecnológica

Tomás Dias Sant'ana



INSTITUTO FEDERAL

Rio Grande do Norte

Reitor

José Arnóbio de Araújo Filho

Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação

Avelino Aldo de Lima Neto

Coordenadora da Editora IFRN

Gabriela Dalila Bezerra Raulino

Conselho Editorial

Adriano Martinez Basso

Alexandre da Costa Pereira

Amilde Martins da Fonseca

Anna Cecília Chaves Gomes

Ana Judite de Oliveira Medeiros

Ana Lúcia Sarmiento Henrique

Avelino Aldo de Lima Neto

Cynthia Beatrice da Silva Telles

Cláudia Battestin

Diogo Pereira Bezerra

Emanuel Neto Alves de Oliveira

Francinaide de Lima Silva Nascimento

Genildo Fonseca Pereira

José Everaldo Pereira

Julie Thomas

Leonardo Alcântara Alves

Luciana Maria Araújo Rabelo

Maria Jalila Vieira de Figueirêdo Leite

Maria Kassimati Milanez

Marcus Vinícius de Faria Oliveira

Marcus Vinícius Duarte Sampaio

Maurício Sandro de Lima Mota

Miler Franco D Anjour

Paula Nunes Chaves

Paulo Augusto de Lima Filho

Raúl Humberto Velis Chávez

Renato Samuel Barbosa de Araujo

Rodrigo Luiz Silva Pessoa

Samuel de Carvalho Lima

Silvia Regina Pereira de Mendonca

Projeto Gráfico, Diagramação e Capa

Maximiliano Vieira Ramos | MC&G Editorial

Revisão Linguística

Rodrigo Luiz Silva Pessoa

Prefixo editorial: Editora IFRN

Linha Editorial: Acadêmica

Disponível para download em:

<http://memoria.ifrn.edu.br>



Contato

Endereço: Rua Dr. Nilo Bezerra Ramalho, 1692, Tirol.

CEP: 59015-300, Natal-RN.

Fone: (84) 4005-0763 | E-mail: editora@ifrn.edu.br



Os textos assinados, no que diz respeito tanto à linguagem quanto ao conteúdo, não refletem necessariamente a opinião do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte.
As opiniões são de responsabilidade exclusiva dos respectivos autores.
É permitida a reprodução total ou parcial desde que citada a fonte.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R311 Recursos digitais e metodologias inovadoras no ensino de ciências naturais e matemática [recurso eletrônico] / organizadores Airton Araujo de Souza Junior ... [et al.] — Natal : IFRN, 2022.
Dados eletrônicos (pdf).

Inclui bibliografia.
ISBN: 978-85-8333-275-6

1. Matemática - Estudo e ensino - Inovações tecnológicas. 2. Tecnologia educacional. 3. Professores de matemática - Formação. 4. Matemática - Ensino auxiliado por computador. I. Souza Junior, Airton Araujo de. II. Gomes, Bruno Emerson Gurgel. III. Souza, Gustavo Fontoura de. IV. Silva, Thayse Azevedo da. V. Título.

CDD23: 510.7

Bibliotecária: Priscila Pena Machado CRB-7/6971

*“Ensinar não é transferir
conhecimento, mas criar
possibilidades para a sua
produção e construção.*

(...)

*Quem ensina aprende ao
ensinar e quem aprende
ensina ao aprender.”*

Paulo Freire

PREFÁCIO

Podemos afirmar que a publicação desta obra é oportuna e necessária. Ao reunir textos que são fruto de experiências vivenciadas por professores em seus espaços de atuação, os autores contribuem seguramente tanto para o fortalecimento da educação quanto fomentam a reflexão que os professores devem fazer sobre sua prática.

A obra une, notadamente, o resultado da oferta de um curso de especialização em ensino das ciências naturais e matemática com a possibilidade de que esses profissionais possam refletir sobre suas práticas numa perspectiva de professores e pesquisadores. Os autores, ao nos apresentarem os resultados de suas pesquisas, nos sinalizam para uma formação de professores que une duas dimensões importantes e dialogantes: a formação continuada e a prática.

As duas dimensões permitem que esses profissionais, ao observar a sua prática e refletir sobre ela, a reconheça como um elemento transformador de formação que poderá mobilizar novos saberes a serem vivenciados em seu cotidiano de atuação docente.

Importa acrescentar que a obra está inserida no contexto de um dos períodos mais desafiadores para a humanidade e, especificamente, para os professores: a pandemia provocada pela COVID-19, na qual eles se viram provocados a repensar o seu saber e o seu fazer. Nesse contexto adverso, os recursos digitais, bem como as metodologias inovadoras aplicadas ao ensino, ocuparam lugar importante na prática e nas discussões em torno dessa nova perspectiva de atuação.

Portanto, convido aos leitores, como os textos aqui reunidos, a mergulharem nessa temática tão atual e que nos possibilita ampliar a discussão acerca da educação, da formação de professores e da utilização de tecnologias educacionais.

Certamente, é uma obra de referência a ser estudada, debatida e ampliada não só pelos profissionais atuantes na área de ensino das ciências naturais e matemática, mas por todos que tenham compromisso com uma oferta educacional de qualidade. Oferta essa que perpassa, necessariamente, pela formação de professores.

Ticiane Coutinho

Doutora e mestra em Educação pela UFRN, atua como pedagoga no IFRN desde 2008 e exerceu os cargos de Pró-Reitora de Ensino e Diretora Pedagógica no IFRN no período de 2016 a 2019.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

SEÇÃO 01 – RECURSOS DIGITAIS NO ENSINO

CAPÍTULO I – DIALOGANDO SOBRE CIÊNCIAS: O USO DE PODCAST NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Kaline Soares de Oliveira e Juliana Ribeiro da Cunha

CAPÍTULO II – UTILIZAÇÃO DE WEBQUEST PARA O ENSINO DE ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL: ESTUDO DE CASO COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Fernanda Kainara Marcelino da Fonseca e Ariadne Sarynne Barbosa de Lima

CAPÍTULO III – O USO DO APLICATIVO KAHOOT COMO RECURSO TECNOLÓGICO DIGITAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA DE INTERVENÇÃO

José Roberto Silva de Oliveira Júnior e Jackson da Silva Santos

CAPÍTULO IV – JOGOS E CONTEÚDOS INTERATIVOS COMO FERRAMENTAS COMPLEMENTARES NO ENSINO SOBRE A COVID-19

Alvaro da Costa Freire e Valerio Gutemberg de Medeiros Junior

CAPÍTULO V – USO DE FERRAMENTAS EDUCACIONAIS MOBILE LEARNING NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Wosley Italo Ferreira Melo, Frank Victor Amorim e Gustavo Fontoura de Souza

CAPÍTULO VI – LEGO EDUCATION: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE RESPIRAÇÃO CELULAR

Gisele Ricelly da Silva e Gustavo Fontoura de Souza

SEÇÃO 02 – METODOLOGIAS INOVADORAS NO ENSINO

CAPÍTULO VII – O USO DE METODOLOGIAS INOVADORAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO SOBRE O ENSINO HÍBRIDO

Waltecio da Silva Trindade e Francy Izanny de Brito Barbosa Martins

CAPÍTULO VIII – METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA BIOLOGIA NOS NÍVEIS FUNDAMENTAL E MÉDIO

Fabiany Alves Campos de Oliveira Neco, Andréa Pereira da Silva e Thayse Azevedo da Silva

CAPÍTULO IX – APLICAÇÃO DO MÉTODO “APRENDIZAGEM BASEADO EM EQUIPES” NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Louisa Adelino de Macêdo e Aline Gomes da Silva

CAPÍTULO X – PROPOSTA DE SALA DE AULA INVERTIDA NO ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR

Naama Pegado Ferreira, Andréa Pereira da Silva e Airton Araújo de Souza Junior

CAPÍTULO XI – TEATRO EM SALA COMO ALTERNATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O LÚDICO NO COMBATE À DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA.

José Rinaldo Fernandes Júnior, Airton Araújo de Souza Junior e Andréa Pereira da Silva

CAPÍTULO XII – A UTILIZAÇÃO DAS PLATAFORMAS DE APRENDIZADO KAHOOT E QUIZZZ COMO MÉTODO AVALIATIVO NO CONTEXTO DA PANDEMIA

Victor Henrique dos Santos Silva, Thayse Azevedo da Silva e Andréa Pereira da Silva

APRESENTAÇÃO

Ultimamente, diversos setores da sociedade, como o econômico e o social, vêm se transformando devido ao impacto evolutivo dos meios de comunicação decorrente do surgimento dos vários recursos tecnológicos digitais. Contudo, o nosso sistema educacional vem resistindo a essas transformações, mantendo a prática ensino às margens de toda essa evolução. Essa “bolha” acabou se revelando durante a pandemia, pois, devido ao Ensino Remoto, houve a necessidade da aplicação de outras estratégias de ensino para as quais o nosso sistema não estava preparado.

Apesar da popularização de tecnologias digitais como a internet e os computadores pessoais, a estratégia de ensino vigente se pautava, quase exclusivamente, no chamado “método tradicional”, na qual o professor assume um papel de expositor de conteúdo que detém o conhecimento e transmite-o para um aluno, que assume um perfil passivo de espectador de aula. Essa predominância mostra sinais de que pode e precisa ser superada, por isso, a estratégia de diversificação dos métodos de ensino tem sido considerada com uma das alternativas para resolver as lacunas do método tradicional.

As estratégias de ensino que utilizam recursos tecnológicos digitais e metodologias ativas de aprendizagem correspondem a alternativas cientificamente consolidadas para essa diversificação. Essas estratégias têm revelado benefícios que se agregam ao método tradicional, promovendo engajamento e motivação, os quais refletem na própria aprendizagem do aluno.

Esse livro foi organizado com o objetivo de registrar alguns estudos e relatos de experiências realizados no curso de especialização no ensino de ciências naturais e matemática do *Campus* Parnamirim do IFRN durante dos anos de 2016 a 2021. Tais estudos refletem trabalhos que buscam avaliar em alguns aspectos os recursos tecnológicos utilizados como ferramenta de ensino e aprendizagem (seção 1) e metodologias ativas e alternativas no ensino de ciências da natureza e matemática (seção 2).



Seção 01
Recursos Digitais no Ensino

CAPÍTULO I

DIALOGANDO SOBRE CIÊNCIAS: O USO DE PODCAST NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Kaline Soares de Oliveira¹

Juliana Ribeiro da Cunha²

INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) estão cada vez mais presentes nas relações sociais desenvolvidas pelas pessoas. No atual cenário de pandemia do novo coronavírus, causador da COVID-19, esse relacionamento entre indivíduos e tecnologias ganha novas finalidades e significados. Isso está relacionado às recomendações de órgãos internacionais e nacionais, a exemplo do Ministério da Saúde, secretarias estaduais e municipais de saúde, no Brasil, que recomendam medidas de isolamento e/ou distanciamento social (OMS, 2020; BRASIL, 2020). Assim, as pessoas que se encontram isoladas em suas residências buscam desenvolver novas formas de relacionamento social, de trabalho e estudos, sendo as TDICs importantes como mecanismo de auxílio às comunicações de diversos segmentos.

No âmbito da escola, os recursos tecnológicos tornam-se cada vez mais presentes na prática pedagógica dos professores. Assim, “é notória a importância das tecnologias digitais nas escolas tanto para professores quanto para os estudantes. As TDICs surgem no cenário mundial para somar estratégias de ensino e facilitar a aprendizagem do aluno” (DAMASCENO, 2019, p.40).

1 Graduada em Ciências Biológicas (UFRN), mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (UFRN), especialista em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (IFRN) e professora de Ciências da rede pública no município de Natal (RN).

2 Graduada em Ciências Biológicas pela UFRN, mestre e doutora em Bioquímica pela UFC, professora substituta de Biologia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) durante o período de janeiro de 2020 a outubro de 2021.

Com isso, as ferramentas de áudio; videoconferência; chamada telefônica; mensagem instantânea; e-mail; aplicativos, websites e tantas outras ganham enorme relevância para continuar o processo educativo. Atualmente, há uma tendência de adoção do ensino remoto, modalidade em que professores e alunos se encontram em espaços físicos distintos e, por meio das TDICs, se comunicam de forma síncrona e/ou assíncrona para realização das atividades educativas. Assim, muitos professores passaram a enfrentar diversos desafios para continuar o processo de ensino e aprendizagem, fazendo-se necessário o uso de novas ferramentas aliadas ao ensino.

Das diversas possibilidades de interação oferecidas pelas TDICs para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem, destaca-se o uso de podcasts. Esse termo está relacionado à produção de áudios sobre determinada temática que podem ser ouvidos a qualquer momento, dando ao ouvinte a flexibilidade quanto à aprendizagem desenvolvida. Nessa perspectiva, Silva Júnior, Silva e Bertoldo (2020, p.43) reforçam que:

O podcast é um formato de mídia capaz de ser utilizado em diferentes âmbitos, inclusive, o educacional. Nele, o ouvinte pode conhecer e/ou se aprofundar em determinado assunto ou conhecimento de seu interesse de acordo com sua disponibilidade e de forma contextualizada sobre diversos temas que são apurados pelos seus produtores que agregam valores e se aproximam dos ouvintes contribuindo assim, para o melhor entendimento.(SILVA JÚNIOR; SILVA; BERTOLDO, 2020, p. 43).

Nessa conjuntura, o uso do podcast como ferramenta educacional pode apresentar inúmeras potencialidades e o desenvolvimento de diversas competências, tais como: protagonismo dos estudantes na produção do conhecimento; oralidade; escrita; trabalho colaborativo; criticidade; argumentação, entre outras. Além disso, os educandos podem sentir-se estimulados e engajados na produção de podcasts ao compreenderem que estão participando de forma efetiva na elaboração de algo que pode ter um alcance fora do ambiente escolar e passam a desempenhar um papel ativo no processo de ensino e aprendizagem (CORANDINO; BORGES; DUTRA, 2020).

Sendo assim, compreender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e

eticamente nas diversas práticas sociais para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva fazem parte das competências para a educação básica propostas pela Base Nacional Curricular Comum (BNCC, 2018).

Desta forma, o trabalho tem como objetivo geral explorar o uso de uma ferramenta digital para gravação de podcasts pelos alunos durante a mediação da construção do conhecimento sobre as vacinas, facilitando assim, o processo de ensino e aprendizagem do objeto de conhecimento, bem como o desenvolvimento de diversas competências e habilidades sobre a temática abordada.

Para isso, foi delineada uma proposta de ensino no formato remoto, com estudantes do Ensino Fundamental - anos finais do 7º e 8º ano, de uma escola pública da rede estadual de ensino do Rio Grande do Norte, localizada no município de Natal (RN), sendo organizada da seguinte forma: (1) planejamento da proposta; (2) verificação dos conhecimentos prévios sobre o uso e gravação de podcasts; (3) apresentação da atividade para os estudantes; (4) elaboração dos roteiros e gravação dos episódios do podcast; e (5) socialização dos episódios e avaliação da proposta de ensino. Tais momentos estão representados no percurso metodológico da aplicação da proposta (Figura 1).

Figura 1: Percurso metodológico da aplicação da proposta.



Fonte: autoria própria (2021)

A IMPORTÂNCIA DAS TDICS NA EDUCAÇÃO

Os avanços tecnológicos vêm ocorrendo em diversos setores da sociedade e a escola precisa estar nesse processo, portanto, é necessário inserir os recursos tecnológicos na prática pedagógica, visando dar dinamicidade e qualidade no processo de ensino e aprendizagem (LEAL; SILVA; MENESES, 2020).

O uso das tecnologias torna-se um meio de integração entre o professor e o aluno, buscando novas metodologias para inovar a maneira de ensinar e aprender, no sentido de promover a interação entre o aluno e o novo cenário onde estão inseridos, no contexto do mundo atual (DOURADO *et al.*, 2014).

As TDICs permitem, hoje, ministrar aulas mais dinâmicas, interativas e colaborativas do que no passado. Para tanto, exige-se repensar as práticas pedagógicas existentes, o que se mostra um desafio aos docentes na contemporaneidade: agregar os recursos digitais disponíveis às práticas de ensino e aprendizagem (SHUARTZ; SARMENTO, 2020).

Sendo assim, atualmente, é difícil desvincular o uso das TDICs na educação, considerando o contexto de hiperconexão que os estudantes estão inseridos, bombardeados de estímulos das diversas ferramentas digitais como, por exemplo, jogos digitais, aplicativos de comunicação, websites, rede sociais, entre outros. Associar tais recursos e ferramentas ao processo educativo é uma oportunidade de enriquecer, inovar e facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

Levando em conta a perspectiva da interdisciplinaridade, reconhece-se que o conhecimento não é algo segmentado, mas que se conecta com outras áreas do conhecimento. Nesse aspecto, destaca-se a inserção das tecnologias nos currículos e, conseqüentemente, nas práticas pedagógicas das escolas. Acredita-se que os recursos digitais gerem novas possibilidades de interação dos estudantes com o conhecimento (SOUZA; FAZENDA, 2020).

O papel do professor se torna fundamental durante o planejamento das estratégias didáticas que envolvem o universo digital, assim como a mediação na realização das atividades planejadas. Diante do exposto, percebe-se a necessidade de haver processos formativos, seja na formação inicial ou continuada, uma vez que o surgimento de novas tecnologias ocorre de forma rápida e o conhecimento deve ser aprimorado com bastante

frequência. Associado às formações, é importante o desenvolvimento de uma cultura de exploração das ferramentas existentes, verificando seu potencial pedagógico para o processo de aprendizagem dos estudantes.

Para situar o uso das TDICS na educação, alguns exemplos como a ferramenta digital Google Classroom, junto ao Blogger; Anchor; e YouTube podem estimular a autonomia, o protagonismo, a escrita e a criatividade, assim como as ferramentas digitais Kahoot e Socrative, que trazem um conjunto de possibilidades para tornar a aprendizagem divertida, envolvente e empolgante por meio de estratégias de gamificação do ensino.

A gamificação se constitui na utilização da mecânica dos games em cenários *non games*, criando espaços de aprendizagem mediados pelo desafio, pelo prazer e entretenimento. Compreendemos espaços de aprendizagem como distintos cenários escolares e não escolares que potencializam o desenvolvimento de habilidades cognitivas (planejamento, memória, atenção, entre outros), habilidades sociais (comunicação assertividade, resolução de conflitos interpessoais, entre outros) e habilidades motoras (ALVES; MINHO; DINIZ, 2014, p. 76-77).

Nesse contexto, é importante destacar que existe um universo de outras ferramentas digitais com potencialidades de uso para o ensino (LEAL; SILVA; MENESES, 2020; CABRAL, 2020; ARAÚJO, 2019). Com isso, há uma necessidade de explorar, conhecer e se apropriar dessas TDICs para educação e inseri-las na prática docente de forma que facilite e enriqueça o processo de ensino e aprendizagem.

O USO DE PODCASTS NO PROCESSO EDUCATIVO E POSSIBILIDADES NO ENSINO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA

Os recursos digitais oferecem novas possibilidades, propiciando aos professores a oportunidade de diversificar as formas de ensinar e, aos alunos, melhores condições para construção do conhecimento. Assim, um novo modelo de aprendizagem é possível, centrado no aluno, no qual ele passa a ter um papel de protagonismo no seu aprendizado (LOCATELLI; ZOCH; TRENTIN, 2015).

Dentre as mais variadas possibilidades de obter informações oferecidas pelas TDICs, destaca-se o uso de podcasts. Esse termo está relacionado à produção de áudios sobre determinado tema, que pode ser ouvido em diferentes momentos. Nesse aspecto, Moura e Carvalho (2006) e Barros e Menta (2007 *apud* Martin, 2020 p.4) destacam que:

Podcast é uma expressão que surgiu por volta de 2004, a partir da junção das palavras Ipod (um aparelho da Apple que reproduz arquivos de áudio em formato MP3) e Broadcast (que significa transmissão). Um podcast é uma espécie de programa de rádio, gravado em arquivo de áudio digital, geralmente em formato MP3 (ou OGG ou MP4), que fica armazenado em um website na internet, em que está disponível de forma gratuita, ou para download, ou para ser ouvido diretamente nos navegadores, ou para ser assinado por meio de um feed em um programa/aplicativo que pode executar/abrir este tipo de arquivo (MENTA, 2007 *apud* MARTIN, 2020 p.4).

Nesse contexto, o podcast é capaz de ser utilizado em diferentes âmbitos, inclusive o educacional. Nele, o ouvinte pode conhecer e/ou se aprofundar em determinado assunto ou conhecimento de seu interesse de acordo com sua disponibilidade e de forma contextualizada sobre diversos temas (SILVA JÚNIOR; SILVA; BERTOLDO, 2020). Assim, o podcast é uma ferramenta com capacidades e potencial considerável para ser utilizado no ensino, porque possui diversas formas de utilização em sala de aula, promove a discussão, o trabalho colaborativo e a produção de material didático por parte dos estudantes (SANTOS, 2014).

No que se refere às pesquisas na área da educação que de algum modo abordaram o uso de podcasts, o trabalho de MARTIN *et al.* (2020) fez um levantamento e verificaram-se registros da sua utilização desde 2007, segundo dados pesquisados. Em se tratando do uso de podcasts para o ensino de ciências no Brasil, a publicação mais antiga encontrada foi de 2009. Também ficou evidente que o desenvolvimento de estudos sobre a utilização dos podcasts foi crescente a partir desta data e que as temáticas investigadas foram bem diversificadas.

Quanto ao uso de podcasts no ensino das Ciências da Natureza, notam-se diversas potencialidades, como: despertar o interesse e o

aprendizado de diversos temas da Ciência, promover a discussão e posicionamento crítico sobre diferentes assuntos, aumento de divulgação na comunidade escolar, entre outras. Hoje, são vários os podcasts brasileiros dedicados a discutir temas relacionados às ciências, desde conceitos, teorias, biografias de cientistas, até curiosidades e descobertas e suas aplicações, e o alcance destes podcasts tem sido bastante relevante (MARTIN *et al.*, 2020). Como exemplos de podcasts relacionados à Ciência, temos: Ciência USP; CienciOn - UFABC; Pantacast; A Terra é redonda; Coronafatos; Microbiano, entre outros.

No mundo tecnológico em que os alunos estão inseridos, as aulas de Ciências devem ser desafiadoras para serem mais produtivas e eficientes. Assim, estratégias didáticas que promovam uma enculturação científica devem também se preocupar com a desenvoltura das habilidades de comunicação, sejam orais ou escritas, em uma perspectiva do discurso científico correto (OLIVEIRA, 2013).

Nesse aspecto, a utilização dos podcasts nas práticas de ensino vem como uma possibilidade de desenvolver a escrita, a oralidade e a argumentação na construção do conhecimento científico. Desse modo, “as tecnologias digitais podem proporcionar a construção do conhecimento de forma ativa, pois abrem novas possibilidades para aulas mais dinâmicas, viabilizando intervenções didáticas mais produtivas no processo de ensino e aprendizagem” (SILVA; KALHIL, 2018, p.87).

Portanto, adotar práticas de ensino que envolvam o uso dessa ferramenta digital vai de encontro às competências propostas pela Base Nacional Curricular Comum para o ensino das Ciências da Natureza. Por isso, ao destacar o uso de diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas, o aluno consegue atuar de forma crítica, significativa, reflexiva e ética (BNCC, 2018).

TRAÇANDO ALGUNS RESULTADOS

Ao investigar os equipamentos utilizados pelos estudantes para realizar as atividades remotas, observou-se que aproximadamente 95% deles fazem uso do smartphone para acompanhar e realizar as atividades propostas. Com base nessa verificação, optou-se por utilizar o aplicativo Anchor, disponível tanto para notebook como smartphone, possibilitando

uma melhor acessibilidade dos educandos à ferramenta digital.

Nesse contexto de ensino remoto, nota-se que o uso do celular passou a ser utilizado como recurso didático para a realização das atividades escolares. Entretanto, o uso do smartphone como principal ferramenta de acesso aos estudos deve ser considerada com atenção ao se pensar nos métodos e aplicativos que serão necessários para ter acesso às aulas e atividades, pois sabemos que o smartphone, apesar de ser um recurso mais acessível que o notebook, possui limitações operacionais de uso com relação ao ensino (SILVA; SOUSA; MENEZES, 2020).

Nessa perspectiva, uma pesquisa realizada pela TIC Kids Online Brasil, com o apoio da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), divulgada em junho de 2020, verificou que 58% dos brasileiros entre 9 e 17 anos acessam a internet exclusivamente pelo celular, o que pode dificultar a execução de tarefas relacionadas a aulas remotas emergenciais durante a pandemia.

Analisando os resultados obtidos na aplicação da proposta, constatou-se que o público da pesquisa conhece e utiliza diversas ferramentas digitais no seu cotidiano. Quanto ao aplicativo escolhido para a atividade (Anchor), trata-se de uma ferramenta nova para a maioria dos participantes.

Nesse contexto, nos deparamos a todo o momento com as tecnologias em toda parte. Adolescentes com dispositivos móveis, digitando velozmente textos de mensagens; crianças e jovens conseguindo facilmente acessar jogos, ensinando outras pessoas a utilizarem tal ambiente virtual, e também manipulando tais dispositivos de forma mais rápida (BITTENCOURT; ALBINO, 2017). Porém, mesmo observando que a maioria dos estudantes possui acesso a diversas tecnologias em seu cotidiano, é sabido que a utilização correta de tais ferramentas pode se tornar um fator limitante para o processo de ensino-aprendizagem durante o ensino remoto.

Atualmente, o uso das tecnologias pode ser considerado uma importante ferramenta que visa auxiliar professores e estudantes nessa nova metodologia, contribuindo para adequação à prática pedagógica e ao processo de aprendizagem. Nessa mesma perspectiva, a dificuldade de acesso se traduz em desigualdades sociais e digitais, impedindo a garantia do direito à educação durante a pandemia. Macedo (2021) destaca que apesar de alguns avanços recentes na democratização das instituições educacionais, ainda temos um sistema de ensino marcado por desigualdades. Se tais desafios não são novos, com a eclosão da pandemia

de coronavírus em 2020 e o conseqüente fechamento das escolas, tais mecanismos de criação e reprodução de desigualdades se mostraram ainda mais atuantes com o ensino remoto.

Para verificar se os estudantes tinham conhecimento acerca do podcast, foi criado um formulário online³ no qual foram realizadas perguntas abertas sobre a definição de podcast; se o aluno já possui alguma experiência na produção de podcasts e qual ferramenta já utilizou. Com base nas respostas, 56,7% relataram que sabiam o que é um podcast. Já sobre a utilização, 89,2% destacaram que nunca tinha utilizado. Além disso, foi questionado sobre o formato das informações transmitidas por meio de podcasts, para o qual 59,5% responderam que é por meio de áudio, confirmando a forma correta de transmissão de uma informação.

Com isso, percebe-se que a utilização da ferramenta Anchor para produção de podcasts nas atividades de Ciências configura-se como um recurso didático inovador para a maior parte dos estudantes. Do ponto de vista da incorporação de tecnologias digitais na educação, a BNCC sugere que esta não seja utilizada apenas como um suporte para o desenvolvimento da aprendizagem, e sim para que permita e estimule a participação do estudante de forma ativa (BRASIL, 2018).

Sendo assim, a expectativa de promover a inserção de novas tecnologias digitais no ensino de Ciências foi se tornando concreta, uma vez que os dados obtidos com os questionamentos para verificação do conhecimento prévio foram fundamentais para o planejamento das novas ações, desenvolvendo uma atividade com caráter ativo que possibilitou o desenvolvimento do pensamento crítico e análise do contexto social vivenciado pelos estudantes.

Nesse contexto, foi elaborado um tutorial básico do aplicativo Anchor⁴, no formato de infográfico (Figura 2), utilizando a ferramenta digital Canva, para orientar o uso da ferramenta digital na produção dos Podcasts sobre a temática das vacinas.

3 Link para acessar o formulário online: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdaJoecaDBpCjNT7ZRjIjBKYYsg4VuPlkLLh4Z9gp962oYl8g/viewform>

4 Link para acessar o tutorial: <https://drive.google.com/file/d/1VZTelgWC456yErZvlvrMXMSST9NXNVH/view?usp=sharing>

Figura 2: Tutorial básico do aplicativo Anchor

TUTORIAL BÁSICO DO APLICATIVO ANCHOR

Neste tutorial, vamos aprender a produzir Podcasts que são recursos digitais utilizados para transmitir informações, sobre determinadas temáticas, na forma de áudio. Para isso, apresento a ferramenta digital Anchor para produzir Podcasts em smartphones, oferecendo gratuitamente a produção e distribuição de podcasts em plataformas de streamings.



Criando uma conta

01

Para criar uma conta, é preciso baixar o aplicativo Anchor na loja do seu smartphone (Playstore; App store) . Em seguida, faça sua conta.



02

Para entrar é só informar o login e senha ou entrar pela conta do Google.



Gravando o Podcast

Vamos iniciar a gravação do Podcast, seguindo os passos abaixo, no aplicativo Anchor:



Criando um episódio

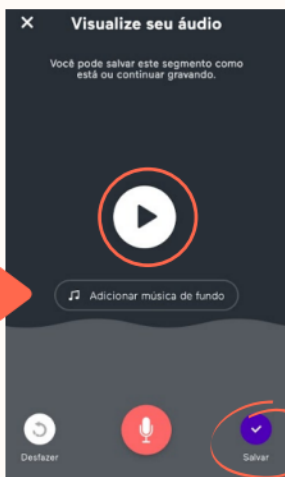
01

Na tela inicial, clique no + (Ferramentas) para adicionar um novo episódio.



Gravando o episódio

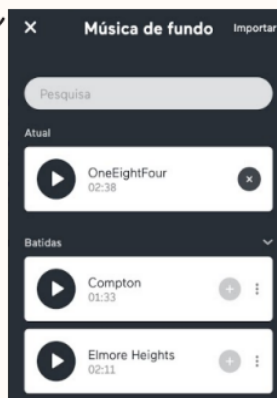
02 Aperte em gravar e inicie a gravação do episódio.



03 Após realizar a gravação, você pode visualizar seu áudio (a partir do botão play) ou adicionar uma música de fundo. Por fim, é só salvar.

Adicionando uma música de fundo

04 Caso selecione adicionar música de fundo, escolha a sua batida dentro das opções disponíveis. Escolheu! é só clicar no +.

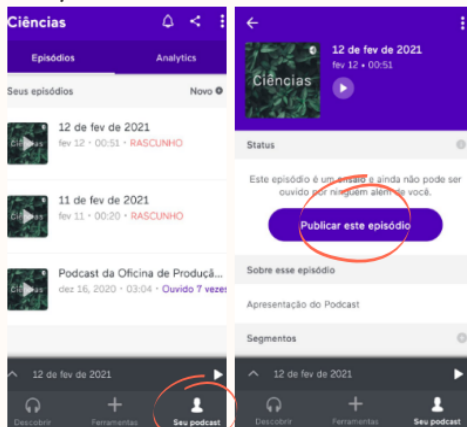




Publicando o episódio

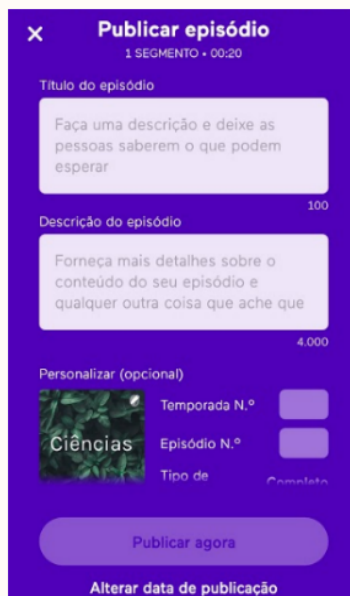
01 Escolhendo o episódio

Para publicar o áudio, selecione o ícone **Seu podcast** que mostrará seus episódios. Escolha a opção desejada. Logo após, clique em **Publicar este episódio**.



Finalizando a publicação

02 Crie um título e uma breve descrição do seu episódio, em seguida clique em publicar agora. A personalização é opcional.

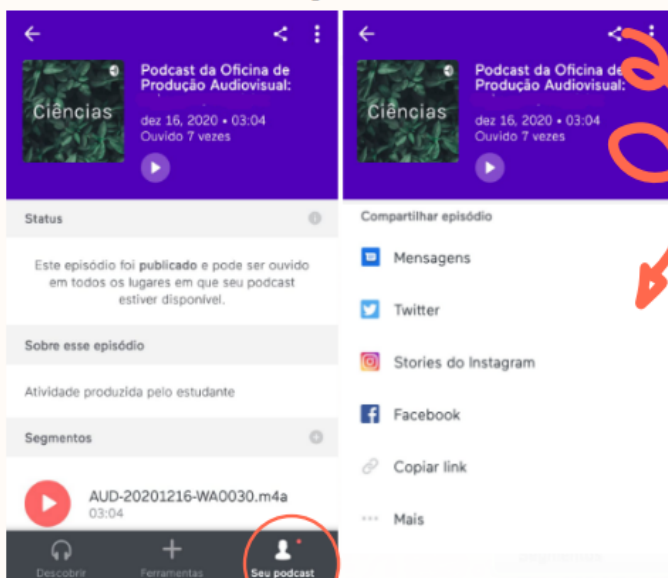




Compartilhando o Podcast

03

Clique na opção seu podcast e escolha o episódio. Em seguida, selecione a forma de compartilhamento desejada e socialize seu episódio.



Chegamos ao fim do tutorial. Agora é só praticar e produzir seu Podcast!! Ao lado você tem um exemplo de episódio. Para acessar, faça a leitura do QR Code. →



Fonte: autoria própria (2021)

A partir dos estudos realizados e da utilização do aplicativo Anchor, observa-se que os estudantes tiveram diferentes abordagens para trabalhar a temática central. Dos vários aspectos relacionados às vacinas, foram apontados: a importância da vacinação; a produção das vacinas; história das vacinas; e opinião sobre a vacinação. Com base no contexto atual de pandemia do coronavírus, percebe-se a relevância das temáticas abordadas pelos educandos, assim como a construção do conhecimento científico sobre o assunto.

O protagonismo dos estudantes é destacado pela BNCC como um importante elemento para a sua formação completa, pois contribui para a formação de indivíduos com maior senso crítico, criativos e inovadores (BRASIL, 2018). Assim, durante o desenvolvimento da atividade, o estudante pode se colocar em uma posição de disseminador de informação científica, sendo ele mesmo incentivado a desenvolver uma visão mais responsável e crítica sobre suas próprias ações.

Esse momento da elaboração do roteiro é essencial para o esclarecimento do tema estudado, uma vez que requer a leitura do material sugerido, assim como desenvolver a escrita, a argumentação, a síntese, interpretação entre outras habilidades. Sedano (2013) destaca que, por meio da leitura, é possível aprofundar conhecimentos sobre determinado campo de conhecimento, ampliar o vocabulário pessoal e, conseqüentemente, incrementar a reflexão e construção do discurso.

Para finalizar a atividade, foi aplicado um questionário⁵ para avaliar a proposta desenvolvida com o uso de podcasts no ensino de Ciências. Em relação ao uso de podcasts no ensino de Ciências, houve uma aceitação positiva, variando entre bom e excelente. Ao serem questionados se usariam a ferramenta novamente, 92,9% destacaram que usariam em atividades futuras.

Assim, pode-se verificar que a ferramenta, utilizada pela primeira vez para maior parte dos estudantes, proporcionou a aquisição de conhecimentos relacionados a conceitos, habilidades e atitudes. Esses resultados vão ao encontro de outros estudos feitos com a aplicação satisfatória dessa ferramenta no ensino (MOURA; CARVALHO, 2006; NEVES *et al.*, 2019; MARTIN *et al.*, 2020).

5 Formulário para avaliação da proposta desenvolvida: <https://forms.gle/d9Q9KNRU-JX1zdK6R8>

Diante desses resultados, nota-se um resultado satisfatório e pode-se inferir que a atividade contribuiu para a aquisição do conhecimento sobre as vacinas. Uma vantagem do conteúdo produzido via podcasts é a facilidade de ouvi-los novamente em outros momentos, o que pode facilitar a compreensão do assunto estudado.

TECENDO ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Diante dos inúmeros desafios de continuar o processo de ensino e aprendizagem num contexto de ensino remoto, em virtude da pandemia do novo coronavírus, surgiu a necessidade de planejar e desenvolver atividades que envolvessem as tecnologias digitais de comunicação e informação, no intuito de promover uma maior interação, participação dos estudantes e aprendizagem de conceitos, habilidades e atitudes.

A sequência de atividades realizadas contemplou importantes etapas do processo de ensino e aprendizagem. Podemos ressaltar a pesquisa realizada para a elaboração do material digital, utilizando conceitos e conhecimentos científicos da Biologia para justificar a importância da vacinação. Além disso, a elaboração e divulgação do material elaborado pelos estudantes os colocam em uma posição ativa na construção do conhecimento, produzindo conteúdo científico e os aproximando de uma posição de divulgação da ciência em um meio digital.

Ao final da atividade, pôde-se concluir que a proposta de ensino utilizando a ferramenta digital Anchor para produção de podcasts mostrou-se eficaz no processo de formação dos estudantes e isso foi evidenciado tanto nos resultados obtidos como na própria avaliação feita pela turma, ao destacar a importância da realização de aulas mais participativas. Mesmo considerando as dificuldades referentes ao contexto de ensino remoto, a experiência foi exitosa, uma vez que os alunos envolvidos desenvolveram as atividades planejadas em todos os momentos.

Deste modo, sugere-se que a utilização das TDICs no ensino de ciências seja mais uma maneira de diversificar as estratégias didáticas no ambiente escolar e uso de podcasts, contribuindo com o desenvolvimento de competências e habilidades para a formação de estudantes participativos, críticos e reflexivos.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. R. G.; MINHO, M. R. S.; DINIZ, M.V.C. Gamificação na Educação. In: FADEL, L ORG, *et al.* (Org) Gamificação: Diálogos com a educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p. 76-77.

ARAÚJO, C. M de. **Guia para o uso de ferramentas digitais na educação** (Produto Educacional). 2019. Dissertação de Mestrado - Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – Campus Rio Pomba, 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_verseofinal_site.pdf

Acesso em: 15 dez. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde: Coronavírus. 2021 Disponível em:

<https://coronavirus.saude.gov.br>

Acesso em: 12 de mar. 2021.

BITTENCOURT, P. A. S.; ALBINO, J. P. O uso das tecnologias digitais na educação do século XXI. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, p. 205–214, 2017. DOI: 10.21723/riaee v12 n1.9433. Disponível em:

<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/9433>

Acesso em: 1 jun. 2021.

CABRAL, F. H. M. Utilização do aplicativo plickers no ensino da matemática. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S.l.], v. 1, n. 18, p. e7939, mar. 2020. ISSN 2447-1801. Disponível em:

<https://doi.org/10.15628/rbept.2020.7939>

Acesso em: 20 fev. 2021

CORANDINI, N. H. K.; BORGES, A. F.; DUTRA, C. E. M. Tecnologia educacional Podcast na Educação Profissional. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**. Mossoró, v.6, n.16, 2020. Disponível em:

<https://pdfs.semanticscholar.org/bef3/2902253facf0f27259749e41f1cfa72ff452.pdf>

Acesso em: 17jul. 2022

DAMASCENO, M. S. M. **Uso de tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino de ciências e biologia**. 2019. 142f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica). Universidade Federal do Espírito Santo, 2019.

DOURADO, I. de F.; *et al.* Uso das TIC no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma Experiência Didática. **UNOPAR Cient., Ciênc. Human. Educ.**, Londrina, v. 15, n.esp, p. 357-365, Dez. 2014. Disponível em:

<https://revista.pgskroton.com/index.php/ensino/article/view/438>

Acesso em: 20 mai. 2021

LEAL, M. M.; SILVA, A. T. S.; MENESES, L. de S. A utilização do simulador phet como ferramenta de ensino nas aulas on-line de ciências em uma escola do município de Água Branca – PI. **VII Congresso Nacional de Educação**, Maceió, Al, Outubro, 2020. Disponível em:

<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/67877>

Acesso em: 20 mai. 2021

LOCATELLI, A.; ZOCH, A. N.; TRENTIN, M. A. S. TICs no Ensino de Química: Um Recorte do “Estado da Arte”. **Revista Tecnologias na Educação**, Minas Gerais, ano 7, número 12, Julho 2015. Disponível em:

<http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/>

Acesso em: 15 jan. 2021

MACEDO, R. M. Direito ou privilégio? Desigualdades digitais, pandemia e os desafios de uma escola pública. *Estudos Históricos*. Rio de Janeiro, vol 34, nº 73, p.262-280, maio-agosto 2021. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/eh/a/SCqJ6b5C4m44vh8R5hPV78m/?lang=pt&format=pdf>

Acesso em: 18 set. 2021.

MARTIN, G. F. S. et al. Podcasts e o interesse pelas ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*. Minas Gerais, V 25 (1), p. 77-98, 2020. Disponível em:

<http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2020v25n1p77>. Acesso em: 12 mar. 2021

MOURA, A.; CARVALHO, A. Podcast: para uma aprendizagem Ubíqua no Ensino Secundário. In: L. P. Alonso, et al. (eds), **8th International Symposium on Computer in Education**. Universidad de León, León, Vol 2, 379-386, 2006. Disponível em:

<http://repositorio.uportu.pt/xmlui/handle/11328/458>.

Acesso em: 12 mai. 2021.

NEVES, J. M. W. *et al.* Ensino e Aprendizagem de História através da Construção Colaborativa de Podcast. **IV Congresso sobre Tecnologias na Educação**, Recife, Pernambuco, 2019. Disponível em:

<https://ctrlr.cin.ufpe.br/2019/index.html>

Acesso em: 20 mai. 2021.

NIC.BR - Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. (2020). **Pesquisa sobre o uso da Internet por crianças e adolescentes no Brasil**: TIC Kids Online Brasil, ano 2020. Disponível em:

<https://cetic.br/pt/noticia/criancas-e-adolescentes-conectados-ajudam-os-pais-a-usar-a-internet-revela-tic-kids-online-brasil/>

Acesso em: 18 ago. 2021.

OLIVEIRA, C. M. A. de. O que se fala e se escreve nas aulas de Ciências? In: CARVALHO, A. M. P. de *et al.* (orgs) **Ensino por investigação**: Condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013 p. 64-75.

OMS. Organização Mundial da Saúde e Organização Pan-Americana de Saúde. Coronavírus. Disponível em:

<https://www.paho.org/pt/covid19>

Acesso em: 11 mar. 2020.

SANTOS, F. F. dos. Um modelo de aplicação pedagógica de uso de podcast (MAPP): Um estudo de caso de aplicação em contexto educacional. Monografia (Graduação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

SCHUARTZ, A. S.; SARMENTO, H. B. de. M. Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino. **R. Katálysis**, Florianópolis, v. 23, n. 3, p. 429-438, set./dez. 2020. ISSN 1982-0259. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/1982-02592020v23n3p429>

Acesso em: 20 mar. de 2021.

SEDANO, L. Ciências e leitura: um encontro possível In: CARVALHO, A. M. P. de *et al.* (orgs) **Ensino por investigação**: Condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013 p. 77-91.

SILVA JÚNIOR, E. A. da; SILVA, C. F. P. da; BERTOLDO, S. R. F. Educação em tempos de pandemia: O uso da ferramenta podcast como estratégia de ensino. **Tecnia: Revista de educação, ciência e tecnologia do IFG**, v.5, n.2, p.31-51, Goiânia, 2020.

Disponível em:

<https://revistas.ifg.edu.br/tecnica/article/view/815>

Acesso em: 15 mar. 2021.

SILVA, A. C. O.; SOUSA, S. de A.; MENEZES, J. B. F. de. O ensino remoto na percepção discente: desafios e benefícios. **Dialogia**, São Paulo, n. 36, p. 298-315, set./set. 2020. Disponível em:

<https://doi.org/10.5585/dialogia.n36.18383>

Acesso em: 15 mar. 2021.

SILVA, W. A. da; KALHIL, J. B. Tecnologias digitais no ensino de ciências: Reflexões e possibilidades na construção do conhecimento científico. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática - ReBECCEM**, Cascavel (PR), v.2, n.1, p. 77-91, abr. 2018. Disponível em:

<https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2018.v.2.n.1.19155>

Acesso em: 20 mai. 2021.

SOUZA, M. A. de; FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade, currículo e tecnologia: um estudo sobre práticas pedagógicas no ensino fundamental. **RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. 2, p. 708-721, 2017. E-ISSN: 1982-5587 Disponível em:

<http://dx.doi.org/10.21723/riaee.v12.n2.8303>

Acesso em: 15 jun. 2021.

CAPÍTULO II

UTILIZAÇÃO DE *WEBQUEST* PARA O ENSINO DE ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

Fernanda Kainara Marcelino da Fonseca⁶

Ariadne Sarynne Barbosa de Lima⁷

INTRODUÇÃO

Na última década, houve um aumento considerável no acesso à Internet nos domicílios brasileiros. De acordo com a pesquisa realizada pela TIC Domicílios 2019, que mede a posse, o uso, o acesso e os hábitos da população brasileira em relação às tecnologias de informação e de comunicação (TICs), 74% dos brasileiros com 10 anos ou mais usam a internet – o que representa 134 milhões de internautas – um percentual de 13% a mais do que registrado na pesquisa em 2016. Ainda segundo a pesquisa, 99% dos brasileiros navegavam na Internet através do uso de telefones celulares, enquanto 42% o faziam por meio de computador portátil, de mesa ou tablet. A pesquisa mostrou, ainda, que as atividades realizadas na rede se restringem basicamente ao envio de mensagens instantâneas e uso de redes sociais, 92% e 76%, respectivamente. A partir de análises destes dados, percebe-se uma popularização das tecnologias da comunicação e informação. Embora que ainda não englobe a população em sua totalidade, é perceptível a existência de uma tendência no aumento de indivíduos que acessam a Internet.

A pesquisa ainda diagnosticou que a utilização de telefones celulares se dá em atividades escolares para 41% dos entrevistados. Desta forma, observa-se que a educação por meios informatizados possibilita a

6 Graduada em licenciatura em Ciências Biológicas (UFRN), especialista em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (IFRN), professora na rede privada de ensino no Rio Grande do Norte e na rede pública na Paraíba.

7 Licenciada em Ciências Biológicas (UnP), especialista em Docência do Ensino Superior (UnP) e professora substituta de Biologia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) durante o período de outubro de 2017 a outubro de 2019.

disseminação da informação e do conhecimento ao mesmo tempo que é disponibilizada como um possível recurso metodológico.

Neste viés de uso de novas metodologias de ensino, sobre o surgimento de metodologias associadas às novas tecnologias, o educador americano Bernie Dodge (1995) propôs um formato de aula orientada: a *WebQuest*. Ele parte de uma situação problema inicial norteadora acerca de um tema pré-definido pelo professor na qual os alunos utilizam, por meio de links disponibilizados, recursos online. Com isso, pretende-se facilitar a aprendizagem a partir de processos investigativos.

De acordo com Araújo (2005, p. 32-33), podemos considerar que a *webquest* é mais uma ferramenta que visa agregar às estratégias e metodologias de ensino, tendo como característica principal promover uma aprendizagem significativa, em que a construção do conhecimento é viabilizada pela utilização de recursos da Internet. É importante frisar que não são os recursos que geram a aprendizagem, que é resultado da exploração das diversas informações que os recursos tornam acessíveis.

Notamos que as novas tecnologias da informação e comunicação estão cada vez mais inseridas na educação. Tendo em vista a velocidade em que as informações chegam, é difícil manter o modelo de aula tradicional somente através do quadro e giz e/ou livros didáticos. A ideia, contudo, não é abandonar os recursos já existentes, mas sim usar das novas tecnologias em sala de aula, tendo em vista que estas facilitam em muito a vida dos professores (PIO, 2013). As TICs estimulam a participação e interesse dos alunos, despertando-os para o conhecimento científico globalizado através das ferramentas tecnológicas.

A Internet é um meio que facilita a circulação e troca de informações em todo o mundo, além de possibilitar o acesso às mais diversas áreas do conhecimento, incluindo a área da saúde. Rangel-S, Lamengo e Mendes (2012) afirmam que há uma busca frequente à informação sobre a saúde em geral na sociedade contemporânea e sobre alimentação e nutrição, em particular. Contudo, esses mesmos autores afirmam que “informações sobre alimentos, sejam saudáveis ou perigosos, se misturam na internet, tornando difícil selecionar o confiável do não confiável, o bom do ruim”.

Pio (2013) relata que as TICs são reconhecidas por proporcionarem a flexibilidade no processo de aprendizagem do conhecimento e permitir a sua democratização. Porém, verifica-se uma carência de produtos educacionais de qualidade que estejam disponíveis para acesso e uso

livre pelos professores em situações de ensino e aprendizagem na rede. Para além das dificuldades postas, Pimentel (2007) destaca a importância da interação entre educadores, educandos, mídias e as TICs, de forma a estimular os alunos a aprender a buscar e selecionar as fontes de informações disponíveis para a construção do conhecimento, analisando-as e reelaborando-as. Isso pode ser instruído aos alunos por meio da inserção de atividades que utilizem a tecnologia, tornando-a parte de seu cotidiano.

Nesse panorama de crescimento no número de usuários na Internet, a busca por informações sobre nutrição tanto em sites com conteúdo confiável como em outros sem embasamento científico trouxe à luz a questão norteadora desta pesquisa: a utilização da *WebQuest* enquanto metodologia proporciona autonomia e construção de uma aprendizagem significativa pelos alunos no conteúdo referente à alimentação saudável? A partir dessa pergunta, objetivou-se avaliar esse instrumento metodológico no processo de ensino/aprendizagem discente a partir da aplicação de *webquest* através da temática “Alimentação saudável e as mídias”.

Nesse sentido, a pesquisa que se segue foi desenvolvida por meio de um estudo de caso, que é constituído como o método de pesquisa o qual torna possível compreender, explorar ou descrever um acontecimento que se projeta sobre uma situação específica, sendo possível utilizá-lo. O “caso” é a situação que será estudada dentro do seu ambiente natural, conferindo foco e direção à investigação (COUTINHO, 2002).

O trabalho foi desenvolvido em uma escola da rede privada localizada na zona norte da cidade de Natal (RN), durante dois meses, entre aulas presenciais e à distância. O universo da pesquisa consistiu em 78 alunos, cursando o 8º ano do Ensino Fundamental II. As idades foram divididas em duas classes, de 09-14 anos e 15-18 anos, sendo 34 do sexo feminino e 44 do sexo masculino.

Os dados recolhidos durante o desenvolvimento da pesquisa foram tanto de natureza qualitativa quanto quantitativa, uma vez que foram obtidos de diversas fontes, dentre elas: questionários, os produtos da *Webquest*, os próprios participantes do estudo e a sua interação com o objeto. Para coleta de dados, foram utilizados os seguintes métodos: (I) entrevista por meio de questionários estruturados e semiestruturados e (II) observação e análise da produção das histórias em quadrinhos (HQs) feitas pelos alunos ao final da *webquest*, com o objetivo de avaliar se a metodologia de fato favoreceu a

autonomia e construção de conceitos pertinentes ao tema.

Na primeira etapa da pesquisa, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o tema “*WebQuest*”, seguido da produção⁸ de uma pela própria autora, intitulada de “Alimentação saudável e as mídias”, utilizada como base para o desenvolvimento de todo o trabalho. Na segunda etapa, foi aplicado um questionário estruturado com a finalidade de conhecer o público e sua relação com os recursos tecnológicos e sua utilização. O questionário estava dividido em quatro tópicos: identificação, uso da internet, uso da internet para pesquisas voltadas para alimentação e escala do tipo Likert sobre a aplicabilidade de recursos tecnológicos na sala de aula. Após a aplicação dos questionários, foi realizada uma apresentação teórica em *powerpoint* sobre *Webquest*, tendo em vista que nenhum dos alunos havia tido contato com essa metodologia anteriormente, sendo assim necessário aproximar os alunos do objeto com que iriam trabalhar. Em seguida, foi apresentada aos alunos a *webquest* desenvolvida pela autora para o seu público-alvo.

A terceira etapa consistiu no desenvolvimento propriamente dito da *webquest* pelos alunos em suas residências e a quarta etapa consistiu no primeiro contato dos alunos com o site *Pixton*. Esse site tem como objetivo a criação de histórias em quadrinhos no formato digital, e dedicamos um momento para criação das contas para ter acesso ao programa. Posteriormente, houve um encontro presencial para apresentação e orientações da professora sobre o andamento da construção das HQs, as quais foram analisadas como forma de avaliar a construção da aprendizagem dos alunos sobre o conteúdo de Ciências propriamente dito. As HQs seriam utilizadas, de acordo com a tarefa da *Webquest*, como objeto de divulgação sobre temas relacionados à alimentação saudável, sendo eles: influência das mídias sobre a alimentação das pessoas, consequências das dietas da moda, uso de suplementação, obesidade e diabetes.

Por fim foi fornecido um questionário semiestruturado para analisar as percepções dos alunos sobre a utilização da metodologia de *Webquest*.

Em complemento, a observação direta durante a execução de algumas etapas da *Webquest* auxiliou o processo de pesquisa. Com isso, em algumas situações, a pesquisadora esteve inserida no ambiente de aula juntamente com os alunos, onde foi possível observar como estes interagiam com os recursos e a participação no desenvolvimento das atividades. Houve também contato via recursos online para sanar dúvidas.

8

Disponível em: <https://alimentacaosaudaveasmidias.blogspot.com.br/>

IMPACTOS DAS MÍDIAS NA ALIMENTAÇÃO DAS PESSOAS

O espaço atualmente ocupado pelas mídias e o constante desenvolvimento das tecnologias móveis produzem e refletem na reconfiguração de novas formas de práticas sociais e consumo, de forma que as inovações na área tecnológica se configuram como principal fator desencadeador das modificações nas formas de comunicação e socialização. A evolução midiática tem sido determinante na transformação das culturas. Corroborando essa ideia, Amaral (2007) afirma que:

as novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC) fizeram surgir uma nova forma de difusão da informação, novas formas de relações sociais e práticas comunicacionais entre as pessoas, uma nova ética e até mesmo uma nova forma de arte.

Diante da crescente utilização de tecnologias digitais onde os meios de comunicação de massa passaram a ser utilizados por praticamente todos, além do uso individual, a Internet e os smartphones vêm se tornando a principal fonte e recurso para se chegar à informação. As mídias sociais atuais convergem entre si e com as antigas mantendo sua natureza de grande influenciadora na formação de opiniões das pessoas por meio de programas que ditam atitudes, comportamentos, vestuários e notícias compartilhadas que são interpretadas como verdade absoluta. Dessa forma, a mídia possui, além da função primordial de divulgação da informação, um papel ativo na construção da subjetividade das pessoas. Por isso é referenciada como sendo o “quarto poder”.

Segundo Galante e Colli (2003), a mídia eletrônica surgiu como um novo canal interativo de comunicação e de prestação de serviços, uma vez que atinge um grande número de pessoas. Dessa forma, tornam a Web um instrumento com potencial de interatividade e informação tendo em vista que nela um usuário pode, além de ter lazer e recreação, realizar compras online e até comparar produtos, marcas e serviços antes da aquisição, sendo esse processo executado a qualquer hora, em qualquer lugar.

Durante muito tempo, a situação alimentar da sociedade caracterizava-se por uma alimentação não saudável que, associada ao estilo de vida sedentário, resultam no excesso de peso e na propensão para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, como a obesidade e

o diabetes tipo II. Com isso, houve um aumento na preocupação das pessoas quanto a questões relacionadas à saúde e qualidade de vida e a Internet tem se tornado a principal fonte de informações sobre esse tema, levando em consideração o baixo custo, o fato de não exigir locomoção e demanda de tempo para o interessado. De acordo com Soares (2004 como citado em Rangel-Set *al.*, 2012), foram encontradas 29.200 ocorrências da palavra “saúde” no título de sítios, o que nos mostra o potencial da Internet como ferramenta de promoção da educação alimentar chegando até ao aconselhamento alimentar individualizado. Em junho de 2006, o Conselho de Pesquisa de Alimentos e Agricultura e Universidade de Illinois desenvolveu uma ferramenta de análise nutricional para Web que permitia aos próprios usuários analisarem sua dieta a fim de que houvesse o despertar do senso crítico sobre o consumo de determinados alimentos, levando à mudança de hábitos.

O consumo de alimentos é determinado por inúmeros fatores, dentre eles os biológicos, econômicos, psicológicos e socioculturais. A mídia é um fator importante na determinante sociocultural desse comportamento. Confirmando essa ideia, Moura (2010) afirma que a mídia em suas múltiplas formas está assumindo papel central na socialização de crianças e jovens, bem como nas escolhas alimentares fortemente influenciadas pelas propagandas nos horários da programação infanto-juvenis. Assim, o aumento da exposição a propagandas de alimentos saudáveis, bem como a diminuição da divulgação de alimentos não saudáveis, pode contribuir para o desenvolvimento de uma alimentação mais equilibrada.

O foco no corpo e imagem individual sempre teve um amplo espaço nas propagandas, sendo continuamente reforçadas pela indústria da beleza, o que pode levar a uma inquietação em pessoas que apresentam ou não insatisfação com o próprio corpo. Assim, observa-se um aumento significativo nas diversas mídias com matérias acerca de temas como saúde, emagrecimento e estética. O fato de a Internet ser uma mídia aberta e descentralizada possibilita que indivíduos produzam conteúdo com finalidade e propósitos diversos, possibilitando o surgimento de informações controversas e/ou sem cunho científico. Diante deste cenário, ao acessar uma página na internet, é importante analisar a qualidade, a fonte e a confiabilidade daquelas informações.

Nesse processo de resignificação dos precursores da informação, os usuários não somente podem inserir conteúdo na Internet, como

também têm se tornado o próprio conteúdo. Outrora, a televisão era o principal recurso de divulgação de produtos e informações, contudo com a popularização das tecnologias móveis, novas estratégias de marketing e publicidade foram criadas. Foi nesse segmento que surgiram os *digitais influencers*, que são caracterizados por serem referência na indicação de produtos ou serviços que utilizam seus canais para influenciar comportamentos tanto na Internet quanto fora dela. Na literatura, encontramos trabalhos que reafirmam que, de fato, os *digitais influencers* exercem domínio no comportamento dos seguidores.

O Instagram, por exemplo é uma rede social na internet que pode ser usado visando um forte engajamento das marcas e pessoas, de modo que cada postagem pode provocar impactos na vida dos usuários. No contexto de discurso voltado para a alimentação saudável, têm ganhado espaço as microcelebridades que têm compartilhado o comportamento fitness e *healthylifestyle*. As pessoas adeptas a esse estilo de vida podem trocar informações de forma direta, seguindo no Instagram, lendo informações em blogs ou ainda se interligarem pela *hashtag* #*healthylifestyle*. Durante os momentos de exposição nesse meio, os *digitais influencers* retratam informações sobre seu estilo de vida saudável mediante a exibição de produtos de consumo próprio, o que estimula o outro a também consumi-lo.

As influenciadoras digitais do mundo *fitness* realizam a publicidade de produtos e o relato do bem-estar pessoal associado à magreza. Existe também nos a divulgação de suplementos nutricionais discursos de outros, nos quais não se deixa claro que os mesmos nutrientes que fazem parte da constituição destes podem ser fornecidos ao organismo por meio de uma dieta balanceada, levando-se em consideração as necessidades individuais.

No entanto, é importante considerar que imagens socializadas nas mídias têm o poder de afetar negativamente as pessoas no que concerne à percepção da imagem corporal. Em sua tese, Laus (2012) percebeu que a exposição a imagens encaixadas no padrão de beleza atual difundido pela mídia contribuiu para gerar insatisfação com o próprio corpo e alteração na escolha alimentar, com aumento significativo de alimentos classificados como saudáveis, possivelmente como uma tentativa de se encaixar no padrão de beleza socialmente aceito. Tais referências disseminadas na Internet levaram ao surgimento dos “modismos alimentares”, dentre os

quais podemos citar a dieta da lua, da sopa, do tipo sanguíneo, das frutas e dos pontos. O desejo da obtenção da aparência física idealizada mediante transformações na dieta, baseada apenas em informações midiáticas sem acompanhamento de um profissional na área, pode acarretar em comportamentos inadequados para a redução do peso e desencadear consequências negativas à saúde. Como citado por Chaud e Marchioni (2004), algumas questões referentes à saúde são conduzidas somente por interesses econômicos e nem sempre relatam os efeitos na saúde a longo prazo quando se busca uma perda de peso sem orientação.

O USO DAS WEBQUESTS COMO METODOLOGIAS ATIVAS NO PROCESSO ENSINO/APRENDIZAGEM

A sociedade está em constante processo de transformação na economia, política, cultura, tecnologia, o que reflete no ambiente escolar. Este, por sua vez, é plástico e tem como característica a adaptação às transformações sociais, a fim de atender o coletivo e meio no qual estão inseridos. O modelo de escola tradicional, predominante no século passado, possuía uma hierarquia bem definida, apresentando de aula o professor como centro no processo de ensino dentro da sala, contemplando a linguagem oral e escrita num processo de repetição (BEHRENS, 2000). A aprendizagem acontecia unilateralmente, de forma que o conhecimento partia do professor, único detentor do saber, em direção ao aluno, receptor e responsável por memorizar mecanicamente o conteúdo para consequentemente aplicá-lo na avaliação. Essa dinâmica caracterizava um ensino conteudista, fragmentado, estático, alheio às experiências dos alunos, com aulas enfadonhas e monótonas, o que Paulo Freire denominou de “educação bancária”⁹, sem estímulo nenhum à consciência crítica e reflexiva. Nesse cenário, o educador supracitado passou a defender uma educação por meio da conscientização, da desalienação e da problematização, a partir da pedagogia libertadora.

Buscando ressignificar o processo de ensino-aprendizagem e dinamizar as relações existentes entre os docentes, discentes e o conhecimento

9 Termo utilizado por Paulo Freire (1974) em sua obra “Pedagogia do Oprimido” para referir-se à forma de educar em que os discentes são transformados em “vasilhas”, em “recipientes” a serem “preenchidos” pelo docente por meio de “depósitos”. Com isso, a educação se torna um ato de depositar, em que são o educador é o depositante e os educandos limitados a receber os depósitos, guardar e arquivar, são os depositantes.

e se opondo ao método tradicional, surgiram as metodologias ativas, que visam motivar os discentes na busca proativa do conhecimento, estimulando o desenvolvimento de competências e habilidades de forma independente. Nessas metodologias, o próprio sujeito é responsável pela sua aprendizagem, uma vez que ela não pode ser realizada por outro, mas acontece por meio da interação entre os sujeitos através de suas palavras, ações e reflexões.

Nas metodologias ativas, o aluno deixa o papel de mero espectador no processo de ensino-aprendizagem e assume o papel de protagonista, além de ser reconhecido como sujeito histórico, detentor de conhecimentos e experiências. Berbel (2011) afirma que as

“metodologias ativas baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos.”

São exemplos de metodologias ativas: o estudo de caso, o método de projetos, a pesquisa científica, a aprendizagem baseada em problemas, a problematização com o arco, entre outros. Diante da mudança do papel assumido pelo aluno no processo de construção do conhecimento, fez-se necessário uma nova postura do docente, que deve atuar como mediador do conhecimento, haja vista que, durante muito tempo, os professores eram a principal fonte de informação, porém com o advento das novas tecnologias, o aluno possui uma quantidade significativa de informações ao seu dispor. Moran (2015) afirma que o ensinar e aprender acontece devido a uma interligação simbiótica entre o mundo físico e o mundo digital, que não representam espaços diferentes, já que o espaço virtual amplia o físico, em uma sala de aula ampliada, hibridizada. Com isso, percebemos uma reconfiguração na educação, tornando-se mais *blended*, misturada, que não se limita aos espaços físicos da sala de aula, estendendo-se aos múltiplos espaços do cotidiano, nos quais incluem-se os digitais.

Diante do exposto, torna-se imprescindível que reconheçamos a influência das mídias no contexto dos alunos, de forma que podemos utilizá-las como instrumento no desenvolvimento do processo de produção e reelaboração do conhecimento. O professor que busca fazer

uso das novas mídias no seu ambiente de ensino deve se reinventar e buscar transformar sua metodologia de ensino, pois apenas inserir novas mídias em suas aulas não rompem o ensino tradicional, tendo em vista que a tecnologia por si só não garante a aprendizagem.

De acordo com Christensen, Horn e Staker (2013), o ensino online na educação básica, em 2019, atingiu cerca de 50% dos cursos do ensino médio. Com isso, percebemos que o ensino online está cada vez mais se fundindo aos espaços institucionais físicos, havendo uma mescla da tecnologia com o sistema educacional, processo esse chamado de ensino híbrido.

Neste contexto de mudança de paradigma na educação, da preocupação de refazer os espaços de promoção do ensino e do surgimento de propostas para se aliar aos novos recursos disponíveis, surgiram metodologias que podem acontecer de forma híbrida, ou seja, tanto online quanto presencial, oferecendo uma experiência de educação integrada. De acordo com Moran (2015), essa mescla de recursos online e físicos (sala) amplia o conceito de sala de aula, provocando uma ruptura da lógica tradicional, em que o professor deve ensinar o conteúdo para posteriormente o aluno fazer a atividade. A exemplo dessas metodologias, temos a sala de aula invertida¹⁰, ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) como o Moodle, Desire2Learn, Edmodo e outros amplamente utilizados por cursos a distância

WEBQUESTS NA PRÁTICA: UM RELATO DE EXPERIENCIA NA SALA DE AULA

Os resultados de cunho qualitativo foram obtidos por meio do questionário semiestruturado realizado após a sequência metodológica e análise de conceitos pertinentes abordados nas HQs desenvolvidas pelos alunos. Consistiu-se na seleção e simplificação dos dados provenientes do questionário, categorização desses dados, interpretação e redação do relatório, como citado por Gil (2002). Já a análise quantitativa consistiu em perguntas diretas por meio do questionário estruturado, que foi analisado estatisticamente.

Dos participantes da pesquisa, todos têm acesso à rede mundial de computadores, sendo que 84,61% declararam que possuem smartphones, 61,53% notebooks, 30,76% computadores e 25,64% possuem *tablets* (cabe ressaltar que as porcentagens somam mais de 100% porque

¹⁰ Termo original *Flipped Classroom*. Modalidade *blended learning* que ganhou forma em 2007 com os professores da Universidade do Colorado Jonathan Bergman e Aaron Sams.

os estudantes poderiam listar mais de uma opção). O principal recurso de acesso à Internet do grupo é o smartphone, com 76,92%, seguido do notebook com 16,66%. Como explicitado na pesquisa CETIC 2019, houve um aumento na quantidade de residências com acesso à Internet, mas sem computador, esse crescimento de acessibilidade móvel aconteceu principalmente entre as classes menos favorecidas.

Em relação à frequência de utilização, em sua maioria os estudantes utilizam a Internet todos os dias e 11,54% utilizam em média 3 vezes por semana. Nenhum dos entrevistados marcou a opção de utilizar a Internet em média uma vez por mês. Observou-se que, quanto ao tempo de utilização por dia, 74,35% dos entrevistados usam a Internet mais de 5 vezes por dia, 7,69% quatro vezes por dia e apenas 3,28% fazem uso uma vez por dia. Esse acesso acontece principalmente na residência dos estudantes, onde 94,87% utilizam a rede WiFi e apenas 3,85% utilizam redes móveis (3g ou 4g). Dentre os entrevistados, nenhum deles possui como principal local de acesso à Internet a escola, local público ou *lanhouse*. A partir dos resultados, percebemos que, na geração dos nativos digitais¹¹, a utilização da Internet tornou-se uma atividade que faz parte do cotidiano doméstico dos indivíduos. Da mesma forma que assistem à televisão, escutam música, os adolescentes atualmente passam de 2h a 3h do tempo em que estão em seus lares navegando no espaço virtual (SPIZZIRRI, WAGNER, MOOSMANN & ARMANI, 2012).

A integração dos serviços online com os conteúdos que constituem a matriz curricular pode promover um enriquecimento social, digital e intelectual. Sendo assim, com a finalidade de analisar as atividades realizadas pelos alunos na Internet, solicitou-se que assinalassem alternativas que as representassem, podendo ser mais de uma. Os maiores percentuais foram voltados para as “Redes sociais” (64,10%) e “Buscar informações aleatórias” (47,43%). Moran (1997) afirma que para os estudantes é atraente navegar na rede, comunicar-se com outros colegas e descobrir coisas novas, porém a própria navegação, com sua gama de possíveis conexões que seduzem e envolvem o usuário, pode provocar a dispersão e dificultar a distinção sobre informações significativas, afirmações verídicas ou aquelas categorizadas como *fakenews*.

11 Termo criado por Marc Prensky em 2001 para se referir aos indivíduos “falantes nativos” da linguagem digital dos computadores, vídeo games e Internet. Os não nascidos no mundo digital, mas que adotaram aspectos da tecnologia em suas atividades como sendo Imigrantes Digitais.

As atividades de preferência que realizam na internet incluíram utilização das “Redes sociais”, seguido de “Jogos” e por fim “Sites de músicas/vídeos/filmes”. Dentre os menos preferidos pelos estudantes, obtivemos os “Blogs” ocupando a 5ª posição com 15,38% e, em 6º lugar, com 19,23% “Notícias sobre política e atualidades”. Vale ressaltar que “Redes sociais” e “Notícias sobre entretenimento” não receberam nenhum voto para ocupar o 6º lugar. Mais uma vez, as redes sociais aparecem como sendo a atividade mais atrativa para os estudantes em detrimento de “Notícias sobre política e atualidades”, que trazem informações de cunho sério e informativo, podendo vir a estimular o pensamento crítico do aluno. Esse fato tem se tornado uma consequência negativa para os dias atuais, pois os alunos, ao obterem a informação toda processada na Internet, não gerenciam ou refletem sobre o que foi lido, desestimulando o desenvolvimento do senso crítico. Nesse contexto, docentes têm buscado estabelecer uma relação pedagógica com as ferramentas da Web 2.0, que incluem não somente as redes, mas também *wikis*, mundo virtual, *podcasts*, etc.

Na utilização da *worldwide web* voltada para atividades escolares, percebemos o uso, sobretudo, para atividades direcionadas pelos professores na escola, com 78,20%, seguido de “Trabalhos em grupo”, com 62,82% e “Realizar trabalhos sobre um tema”, com 52,56%.

Apesar de Jesus *et al.* (2014) afirmarem ser possível os usuários obterem informações, criar grupos de estudos, aprender através de vídeos didáticos, divulgar conhecimento científico, debater com outras pessoas, utilizar-se de chat para conversas e estudos síncronos ou assíncronos seja com o professor ou colegas, observa-se baixos percentuais obtidos nas categorias de “Realizar trabalhos à distância”, “Falar com o professor”, “Participar de cursos online” e “Jogos educativos”. Acreditamos que este resultado está ligado ao fato de muitos alunos desconhecerem o potencial educativo que a Internet possui em sua gama de recursos disponibilizados em algumas páginas, mas reconhecemos que isso também pode estar atrelado também à falta de interesse.

A utilização da Internet para pesquisas voltadas para a alimentação indicou que 46,15% afirmaram não utilizar a Internet para esse fim e 53,85% afirmaram usar a Internet para pesquisar sobre alimentação. Destes, 45,24% afirmaram escolher sites criados por pessoas com formação na área, enquanto que 54,76% acessam sites aleatórios, independente dos autores. Dos 78 entrevistados, 10,26% dos alunos seguem ou já fizeram dietas

restritivas e 89,74% não o fazem. 80,77% não seguem dicas de ingestão e/ou organização de cardápio e 19,23% o fazem. Quanto a seguir e/ou consumir alimentos porque viram alguma informação chamativa na mídia, seja por meio de propagandas ou de celebridades, 25,64% afirmaram que o fazem e 74,36% que não. Nas opções de utilização da internet para pesquisas sobre alimentação (fazer dietas restritivas e seguir dicas de ingestão de alimentos baseadas em informações midiáticas), percebeu-se uma maior quantidade de respostas dadas por meninas em detrimento de meninos.

Foram postas três afirmações sobre a aplicabilidade dos recursos tecnológicos na educação a fim de que os estudantes avaliassem cada uma a partir de uma escala *Likert* de 5 pontos (desde “discordo totalmente” até “concordo totalmente”). As frases eram “Os professores deveriam utilizar mais recursos tecnológicos durante as aulas”, “Quando o professor utiliza recursos tecnológicos na aula prende mais sua atenção” e “A Internet funciona como meio para auxiliar no seu processo de ensino-aprendizagem”.

Dos alunos entrevistados, 79,49% concordaram totalmente ou parcialmente que os professores deveriam utilizar mais recursos tecnológicos na sala de aula. No questionamento sobre “Recursos tecnológicos na aula prende mais atenção”, pudemos perceber que, ao compararmos com as outras duas afirmações, há uma maior discordância. Acreditamos que essa resposta negativa está associada à forma de utilização dos recursos tecnológicos pelos professores, uma vez que o emprego dos recursos deve estar associado a um planejamento em que o centro do processo de aprendizagem seja os alunos mediante atividades convidativas e estimulantes, pois a utilização das TICs por si só pode resultar em um reforço das formas tradicionais de ensino. Como explicitam Martinho e Pombo (2009), o computador é apenas um instrumento que cria possibilidades ao professor, mas não tem qualquer capacidade de desempenhar funções inerentes à educação.

Corroborando o alto percentual de alunos (88,46%) que concordam que a “Internet pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem”, Coutinho e Alves (2010) afirmam que:

a web é uma tecnologia que tem claro potencial para criar ambientes de aprendizagem inovadores e desafiantes ao facultar o acesso a fontes de informação dificilmente acessíveis por outros meios, assim como a grandes quantidades de recursos multimídia.

Pela citação acima, percebe-se que um ambiente virtual proporciona um meio de aprendizagem colaborativa, construtiva e significativa.

A coleta presencial de dados foi realizada nas seguintes etapas: o primeiro momento foi destinado para o contato inicial com *awequest*; o segundo, para a execução do simulador; e o terceiro para a criação das contas a fim de acessar o Pixton. Por meio da observação dos alunos durante a execução das atividades percebeu-se uma motivação inicial movida pela curiosidade e pelo atrativo da novidade atrelada a este. Depois veio, a etapa de domínio da tecnologia e de escolha das preferências.

Mais tarde, começou-se a enxergar os defeitos, os problemas, as dificuldades de conexão, as repetições e a demora. Na execução da atividade do simulador, alguns alunos ficaram cansados e/ou chateados devido ao desgaste sentido por eles nas questões em que deveriam colocar alimentos no cardápio de uma garota: quantidades pré-determinadas de lipídeos, carboidratos e proteínas e, para isso, deveriam fazer utilizando o método da tentativa e erro.

Quanto à etapa destinada para o Pixton, inicialmente os alunos aparentaram estar encantados com a página, que fornecia recursos que os permitiam criar realidades de acordo com seus desejos. Antes de montar a história moldada de acordo com o conhecimento que haviam adquirido mediante pesquisa prévia, os alunos tiveram a oportunidade de explorar as opções da página e reproduzir situações do cotidiano deles em sala de aula. Nesse primeiro momento, a professora direcionou alguns grupos que começaram a produção da história em quadrinhos.

Para chegar ao modelo final, a professora pesquisadora fez orientações sobre o que deveria ser corrigido e melhorado e, a partir disso, os alunos fizeram as alterações. No que diz respeito ao empenho e interesse na produção dos quadrinhos, utilizando o domínio “*pixton.com*”, foram produzidos quadrinhos sobre os respectivos temas: diabetes, influência das mídias sobre a alimentação das pessoas, consequências das dietas da moda, obesidade e uso de suplementação. Por meio dos resultados obtidos com a análise das histórias em quadrinhos, foi percebido que os alunos não apenas buscaram informações na internet, mas analisaram e sintetizaram conteúdos para poder construir os elementos presentes na história, sendo assim protagonistas e responsáveis pela construção do conhecimento acerca do tema.

De modo a melhor conhecermos a relação e impressões que os alunos

tiveram com a utilização da *webquest*, foi executado um questionário semiestruturado após a sequência metodológica. Quando questionados se achavam que a *webquest* pode ser uma forma melhor para aprender Ciências, 77% dos alunos responderam que sim e apenas um aluno respondeu que não, o qual justificou afirmando: “Pelo fato de que o ambiente na sala de aula e as atividades feitas no quadro são mais interessantes e divertidas de aprender”. As justificativas dos demais alunos que responderam “sim” foram agrupadas em categorias: “didático”, “estimulando o aprendizado”, “mais interessante para aprender Ciências” e “recursos disponíveis”.

A utilização da *Webquest* como metodologia que potencializa a aprendizagem se dá pela forma que é construída, visando o envolvimento do aluno, pois o contato com as tecnologias já faz parte do cotidiano deles (Pimentel, 2007). Os estudantes, de forma intuitiva, por meio do contato com o objeto de estudo, chegaram a conclusões similares às defendidas por diversos autores que pesquisam a temática.

Sobre se gostaram de executar a *Webquest*, todos os participantes afirmaram que sim. Foram dadas ainda seis opções para que os alunos selecionassem três aspectos que mais gostaram nos momentos destinados para a realização da atividade, sendo as com maiores frequências: acesso a vários recursos de informação, contato com as tecnologias e componente lúdico.

A tecnologia é um componente que faz parte do cotidiano dos adolescentes, então trabalhar com esse recurso em sala de aula é algo que proporciona um maior envolvimento do aluno, tendo em vista que normalmente a utilização de recursos tecnológicos por parte dos alunos durante as aulas são proibidos. Então, a possibilidade de usufruir de recursos online para a promoção do aprendizado de forma divertida é algo atraente a esses nativos digitais, além do componente lúdico traduzido em simulações e jogos didáticos, que desenvolvem e estimulam a aprendizagem de forma prazerosa por possuírem conceitos intrínsecos os quais contribuem no enriquecimento do desenvolvimento intelectual dos alunos.

Quando pedido para indicar três aspectos referentes a *webquest* que menos agradaram, 76 alunos afirmaram não ter havido nada de desprazer na execução da atividade, enquanto 2 alegaram dificuldades na manipulação dos recursos para a produção da HQ e uma aluna afirmou que o tempo foi curto.

Todos os alunos gostaram da possibilidade de recorrer à Internet no caso de dúvidas. Alguns alunos colocaram em outro questionamento a

recorrência a professora em caso de dúvidas sobre o conteúdo como sendo desnecessária, tendo em vista a grande gama de sites que existem na rede que poderia saná-las.

Dentre os 78 alunos que participaram da sequência de atividades, todos afirmaram ter conseguido aprender o conteúdo referente à “Alimentação Saudável e as Mídias”. A partir disso, depreende-se que a utilização da *Webquest* como metodologia é eficaz mediante colocações feitas pelos alunos.

Quando questionados se teriam aprendido mais se a professora explicasse o conteúdo e em seguida resolvesse os exercícios, 23 afirmaram que sim, 53 disseram que não e 02 que “tanto faz”. Dentre os que afirmaram que “Não”, justificaram que a interação com a tecnologia, o fato de o assunto estar explicado nos sites e os componentes lúdicos facilitaram a compreensão. Um dos alunos que marcou aprender mais com a professora justificou que “A professora explicaria o conteúdo todo pronto, e lá tivemos que pesquisar sobre tudo”, justificou. Outro aluno apontou que “É mais fácil aprender com a professora explicando do que lendo nos sites”.

Por meio das respostas dos alunos, percebe-se uma falta de autonomia e entusiasmo na busca do aprender sozinho, e acreditamos que esse fator está ligado à herança do ensino tradicional, no qual os alunos vivem na inércia, atuando como agentes passivos no processo de aprendizagem, apenas recebendo o conteúdo pronto, sem estímulo à reflexão e pensamento crítico.

Dentre os respondentes, 67 alunos não acharam a execução da *webquest* uma experiência desafiante porque tinham disponíveis a Internet e a professora para sanar dúvidas, além de o conteúdo ser fácil; 11 alunos afirmaram ter sido desafiante, principalmente no tocante à produção das HQs, e outros justificaram ser desafiante por se tratar de uma experiência nova, com a qual nunca haviam tido contato antes.

Foi pedido ainda que, por meio de uma pergunta aberta, os alunos informassem do que mais haviam gostado na execução da *webquest* e do que menos havia gostado. As respostas com similaridade foram agrupadas em categorias. Houve uma prevalência de “Interação com as tecnologias”, “Jogos” e “Manipulação do simulador”. Todos esses recursos encontram-se associados no despertar para a aprendizagem. Araújo (2005) afirma que a Internet constitui-se de elementos refletores do mundo real e, com isso, a utilização desse meio em sala de aula proporciona uma aproximação efetiva com os sujeitos.

Apenas três alunos citaram não ter gostado de algo. “(...) e que não

gostei foi a parte de algumas leituras”; “(...) e a que menos gostei foi saber que as coisas que eu como me faz mal”; “(...) fazer a história em quadrinho, foi muito difícil”. Os alunos ainda foram questionados sobre o que acharam da manipulação de jogos e das simulações voltadas para o conteúdo, destacando-se o permitir do aprendizado.

Durante a execução dos jogos e simulação, o entusiasmo dos alunos para resolver as atividades foi notável. O jogo “O poder dos alimentos” destacou-se dentre as atividades selecionadas pela professora. Os jogos digitais, pelo fato de oferecerem desafios que exigem níveis de habilidades, se tornam um ambiente interativo e atraente para o aluno, porém esse mesmo fator pode ter efeito inverso. Alguns alunos que não obtiveram sucesso em algumas fases, sem conseguir zerar o jogo, se desmotivaram em continuar a realização da atividade, mas permaneciam acompanhando os colegas e torcendo por eles. Segundo Mitchell e Savill-Smith, (2004 como citado em Savi e Ulbricht 2008) “os jogos colocam o aluno no papel de tomador de decisão e o expõe a níveis crescentes de desafios para possibilitar uma aprendizagem através da tentativa e erro”.

Quando questionados se haveria mais cuidado com os alimentos que consumiam, 76 afirmaram que sim e dois responderam que talvez. Destacaram-se as respostas de alguns alunos “Sim, porque depois disso, passei a conhecer mais o meu corpo e o que consumo”; “Sim, pois vi que as coisas que consumo não está me fazendo bem”; “Sim, uma alimentação saudável ajuda a manter e a promover a saúde do corpo e da mente”.

Durante a execução do simulador “Comer e exercitar-se”, foi perceptível que alguns alunos se mostraram alarmados quando visualizaram o resultado da simulação baseada nos dados deles o que os levou a questionarem-se o motivo de “morrerem” ou engordarem absurdamente. Nesse momento, houve um conflito cognitivo, posteriormente sanado por meio de uma análise mais fina da alimentação e correlação com a atividade física mediante conceitos aprendidos durante os momentos destinados para embasamento teórico.

CONCLUSÃO

Com isso, podemos inquerir que a utilização da metodologia *Webquest* no contexto escolar foi muito bem aceita pelos alunos, sendo colocado pelos próprios com uma forma de melhor aprender Ciências,

principalmente por proporcionar experiências online não experimentadas anteriormente por eles. Dessa forma, mediante a aplicação de uma sequência de atividades elaborada pela professora e a partir dos resultados obtidos, é possível concluirmos que houve a promoção da autonomia e construção do aprendizado por parte dos alunos, tendo em vista os conceitos abordados em cada uma das tirinhas e a interação com os outros elementos integradores, bem como despertou-se uma sensibilidade para as possibilidades de recursos pedagógicos disponíveis na Internet.

As *Webquests*, enquanto estratégia pedagógica que permite a exploração de recursos online no contexto escolar, é uma realidade ainda pouco explorada, gerando a necessidade de que os docentes busquem estudar e aprofundar o conhecimento para assim poder inovar metodologicamente e aproximar a sala de aula da realidade vivida pelos alunos a fim de, nesse processo, estimular a utilização consciente dos recursos tecnológicos, principalmente quando nos referimos à Internet, levando em consideração a grande quantidade de sites disponíveis com conteúdo de origem duvidosa, especialmente no que diz respeito a alimentação saudável.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, V. L. do. **Psicologia da educação**. Natal, RN: EDUFRN. 208 p, 2007.
- ARAÚJO, R. S. Contribuições da Metodologia WebQuest no Processo de letramento dos alunos nas séries iniciais no Ensino Fundamental. In: MERCADO, L. P. L. (Org.). **Vivências com Aprendizagem na Internet**. Maceió: Edufal, p. 11-45, 2005.
- BERBEL, N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.
- CHAUD, D. M. A., & MARCHIONI, D. M. L. Nutrição e Mídia: Uma combinação às vezes indigesta. **Hig. alimente.**;18(116/117):18-22, 2004.
- CHRISTENSEN, C. M., & HORN, M. B.; STAKER, H. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II. Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). UEPG, 2015.
- DIESEL, A., BALDEZ, A. L. S., & MARTINS, S. Os princípios das metodologias atividades de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**. Volume 14. Nº1. Pág. 268 a 288, 2017.
- FERREIRA, J. L., CORRÊA, B. R. P., TORRES, L. P. **O uso pedagógico da rede social facebook**. Redes Sociais e educação: Desafios contemporâneos. Paraná, 2012.
- GALANTE, A. P., & COLLI, C. A utilização da World Wide Web como ferramenta para a educação nutricional: uma revisão. **Rev. Bras. Cienc. Farm.** [online]. vol.39, n.3, 2003.
- GIL, A. C. (1946). **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- JESUS, L. A. F. de. *et al* Possibilidades de uso das redes sociais virtuais para o ensino de ciências: concepções de licenciandos em ciências biológicas. **Revista da SBEnBio**-Número 7, 2014.
- LAUS, M. F. **Influência do padrão de beleza veiculado pela mídia na satisfação corporal e escolha alimentar de adultos**. (Tese de doutorado). Ribeirão preto, 2012.

MARTINHO, T., & POMBO, L. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais: um estudo de caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 2, p. 527–538, 2009.

MASETTO, M. T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, J. M., MASETTO, M. T. & BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, p.133-172, 2000.

MORAN, J.M. Como utilizar a Internet na educação: relatos de experiências. **Ciência da Informação**, Brasília, v.26, n.2, p. 146-153, 1997.

MORAN, J. M. **Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias**. Interações São Paulo, 2000. vol. V, p.57-72. Recuperado de:
http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacao/uber.pdf

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In: **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, 2015.

MOURA, N. C. de. Influência da mídia no comportamento alimentar de crianças e adolescentes. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, 17(1): 113-122, 2010.

OTHON, R. & COELHO, M. A influência do self reality show online na apropriação de práticas de alimentação saudável no Instagram. **Práticas alimentares desde uma perspectiva sistêmica completa**. Vol. 20. Núm. 3_94. pp. 425-442, 2016.

PIO, M. do C. **A relação entre o professor e alunos frente ao uso das tecnologias da informação e comunicação na educação**. (Monografia de Especialização). Medianeira, Paraná, 2013.

PERUZZI, S. L., & FOFONKA, L. **A importância da aula prática para a construção significativa do conhecimento: A visão dos professores das Ciências da Natureza**. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC domicílios 2016/ Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR [editor] -- São Paulo -- Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2017.

PIMENTEL, F. S. C. **Formação de professores e novas tecnologias**: possibilidades e desafios da utilização de Webquest e Webfólio na formação continuada, 2007.

RANGEL-S, M. L., LAMENGO, G., & GOMES, A. L. C. Alimentação saudável: acesso à informação via mapas de navegação na internet. **Physis Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, 2012.

SAVI, R. & ULBRICHT, V. R. **Jogos digitais educacionais**: benefícios e desafios. UFRGS. Novas Tecnologias na Educação. v. 6 nº 2, 2008.

SPIZZIRRI, R. C. P., WAGNER, A., MOSMANN, C. P. & ARMANI, A. B. (2012). **Adolescência conectada**: mapeando o uso da internet em jovens internautas. Psicol. Argum., Curitiba, v. 30, 2012.

TSUKAMOTO, N. M. S.; FIALHO, N. N.; TORRES, P. L. A face educacional do facebook: um relato de experiência. In: PORTO, C., and SANTOS, E., orgs. **Facebook e educação**: publicar, curtir, compartilhar [online]. Campina Grande: EDUEPB, pp. 349-364, 2014.

UEDA, M. H.; PORTO, R. B. & VASCONCELOS, L. A. Publicidade de alimentos e escolhas alimentares em crianças. **Psicologia**: Teoria e Pesquisa. v. 30 n. 1, pp. 53.

CAPÍTULO III

O USO DO APLICATIVO KAHOOT COMO RECURSO TECNOLÓGICO DIGITAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA DE INTERVENÇÃO

José Roberto Silva de Oliveira Júnior¹²

Jackson da Silva Santos¹³

INTRODUÇÃO

A sociedade atual passa por constantes transformações, tanto no contexto político como no cultural e, mais recentemente, houve uma explosão na utilização de mecanismos tecnológicos digitais. Esses elementos são aliados em nosso cotidiano e facilitadores de muitos processos, tais como: aproximar pessoas distantes pelas redes sociais, agilizar informações e, até mesmo, evitar deslocamentos, pois tudo (ou quase tudo) é possível com uma tecnologia acessível.

Acompanhando esse avanço, a educação deve atrelar em suas práticas a utilização de ferramentas e mecanismos digitais, tornando-se cada vez mais atrativa e motivadora, uma vez que tais recursos estão presentes, de forma constante, em nosso cotidiano. Acreditamos que a imersão tecnológica provoca um despertar para o ambiente educacional, estimulando o discente a buscar conhecimento e transformá-lo em algo significativo.

As unidades formativas na disciplina de Ciências nos sétimos anos do Ensino Fundamental II são complexas e fogem da realidade dos discentes, pois tratam de conhecimentos não palpáveis, tais como: estudar os seres vivos, sua classificação e os Reinos que os enquadram, como também todas as estruturas morfofuncionais de cada integrante dos Reinos. Para tanto, foi escolhido, dentre as várias opções, o *Reino Plantae*.

12 Licenciado em Ciências Biológicas (UNP), especialista em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (IFRN) e professor de Biologia da rede privada de Natal-RN.

13 Licenciado em Química (UFRN), doutor em eletroquímica e corrosão (UFRN) e professor de Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

Nesse contexto, utiliza-se a tecnologia para facilitar o processo de aprendizagem, pois tais recursos fazem parte do cotidiano dos alunos, gerando um processo mais atrativo. A *gamificação* é norteadora desta pesquisa, uma vez que a competitividade entre os jovens com *games* estimula e desperta novos olhares, incluindo a educação.

Assim, este trabalho apresenta uma proposta de intervenção metodológica utilizando-se da plataforma digital Kahoot, onde os estudantes participam de um *quiz*, criado pelo professor, de forma *on-line*. Na plataforma, pode-se adicionar diversos temas, uma vez que é possível editar, criar perguntas e respostas, ponderando os níveis educacionais, sendo divertido, interativo, estimulante e prazeroso, de forma que o aplicativo é indicado para todos os níveis de ensino.

Para obtenção dos resultados, realizou-se uma pesquisa de campo com característica exploratória descritiva na observância de uma análise quanti-qualitativa do estudo proposto. O objetivo da amostra qualitativa não é de representatividade numérica, mas sim para o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, dentre outros (TRIVIÑOS, 1987; GOLDENBERG, 1997). Diferentemente da pesquisa qualitativa, os resultados da pesquisa quantitativa podem ser expressos com maior precisão, pois se trata de um levantamento percentual sobre objeto de estudo (SANT'ANNA; MENOGOLLA, 2000).

Foram utilizados questionários, de acordo com o método de Survey, explicado por Marconi e Lakatos (2003), com perguntas objetivas e dissertativas, de caráter pessoal, como também a utilização do recurso digital Kahoot aplicado em sala.

O desenvolvimento do trabalho ocorreu por meio de levantamento bibliográfico e de coleta de dados. A pesquisa ocorreu na Escola Salesiano Dom Bosco, da rede particular de ensino da grande Natal, situada na Av. Ayrton Senna, sem número, Nova Parnamirim, Natal/RN, com alunos do sétimo ano (Ensino Fundamental), do turno vespertino. Tal escolha foi motivada pela facilidade que os alunos possuem na utilização de recursos digitais, uma vez que a instituição estimula o uso de novas ferramentas como práticas pedagógicas e oferece, em suas aulas, um leque de instrumentos, tais como: internet de boa qualidade, projetor moderno e salas adaptadas para a utilização de recursos digitais que auxiliam o educador no seu fazer pedagógico. Realizou-se a pesquisa com uma amostra de 65 alunos das duas turmas do sétimo ano, em que 32 estudantes são da turma controle e 33 da turma teste, em que foi aplicada a atividade utilizando o kahoot.

A intervenção proposta, com utilização do kahoot, buscou avaliar sua eficiência como colaborador no processo de ensino e aprendizagem, substituindo as revisões escritas gamificadas. Tais inferências foram feitas na análise de dados fornecidas no processo investigativo, norteando as possibilidades, as quais ficarão como sugestões para utilização em sala de aula por qualquer profissional da educação.

A investigação ocorreu de forma simultânea com o levantamento teórico bibliográfico e com a realização de pesquisas em livros, artigos acadêmicos e teses correlatas aos assuntos abordados.

DIVISÃO DOS GRUPOS DE ESTUDO

Para alcançar os objetivos propostos, aplicou-se, após o conteúdo ministrado, um *kahoot* revisional, objetivando um melhor desempenho na avaliação trimestral, na turma objeto de estudo. Na turma controle, aplicou-se um questionário padrão, impresso e com as mesmas perguntas utilizadas na turma teste.

A ESCOLHA DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO ABORDADO

Tratando-se de construção de conhecimento junto a abordagens práticas, escolhemos o conteúdo de Botânica, tendo em vista que é um tema, de certa forma, afastado da realidade dos alunos, pela dificuldade de reconhecimento de tais seres como vivos. A intervenção buscou trazer para próximo dos alunos as teorias abordadas nas aulas teóricas e, assim, possibilitar a construção de um conhecimento significado e prazeroso, desmistificando a complexidade do tema.

A EXPLANAÇÃO DO CONTEÚDO

Dentre os conteúdos curriculares dos sétimos anos, turma de estudo, o conteúdo de Botânica foi o escolhido, por se tratar de um tema que foge da realidade do aluno, uma vez que tal distanciamento ocorre pela dificuldade de entendimento sobre os seres vivos. Assim, foram ministradas 5 aulas de 50 min cada, nas quais alunos tiveram acesso às informações necessárias sobre os *Reino Plantae* e, em seguida, 2 aulas experimentais realizadas no jardim da escola, na tentativa de aproximação do tema à realidade.

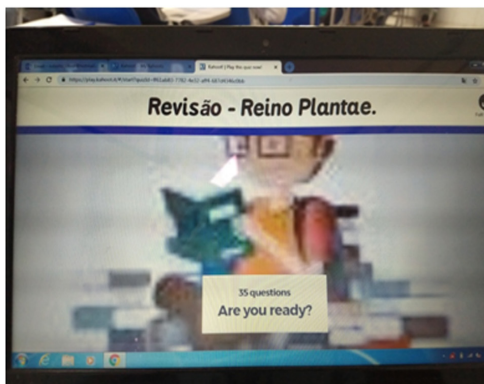
INFORMATIVO DA ATIVIDADE

Os alunos das duas turmas foram previamente avisados para estudarem sobre o tema que iriam jogar na data combinada. A turma controle realizou um estudo dirigido sobre o tema e a turma analisada jogou o *kahoot* revisional.

A UTILIZAÇÃO DO GAME KAHOOT

Previamente, elaborou-se um Kahootrevisional para avaliação trimestral, o qual foi utilizado pelos alunos. No site <http://kahoot.it>, de acordo como o conteúdo de Botânica ministrado em aula e seguindo o nível no qual os alunos estão envolvidos, seguiu-se as orientações oferecidas pela plataforma do site e, em forma de *quiz*, intitulou-se *Revisão – Reino Plante*, disponibilizado em <https://create.kahoot.it/details/revisao-reino-plantae/ff61ab83-7782-4e32-aff4-687d4346c0bb> (Figura 1).

Figura 1: apresentação da tela inicial do Kahoot



Fonte: autoria própria (2022)

Contendo 35 questões de múltipla escolha, foram disponibilizadas 4 opções para resposta (três erradas e uma correta) abordando todo conteúdo que seria utilizado na avaliação trimestral, tais como: características do Reino, estruturas formadoras das células, componentes químicos estruturais e funcionais, principais grupos do Reino e suas particularidades, a importância das plantas para nossa sobrevivência, dentre outras. Em algumas questões, fez-se necessário a utilização de recurso visual, figuras e imagens adquiridas

em pesquisa no *Google imagens*, que auxiliava no questionamento ou fazia parte dele, totalizando assim 8 recursos visuais (4 figuras e 4 imagens).

Na criação do jogo em forma de *quiz*, foi delimitado o tempo de 20 segundos para resposta de cada questão, tendo em vista que a agilidade ao responder possibilita um melhor posicionamento no *ranking*, uma vez que a velocidade em responder interfere na pontuação do estudante.

EXECUÇÃO DO TRABALHO

Em data previamente informada, foram aplicadas as duas atividades, tanto na turma controle como na turma estudada.

Na turma controle, fizeram-se presentes todos os alunos no dia da execução e na avaliação trimestral. As 35 perguntas utilizadas no *quiz online*, como também as opções de respostas foram feitas transcritas em papel impresso, com local destinado a responder. Destinou-se uma aula para responder e uma aula para correção, ambas de 50 minutos.

Na turma que realizou o *quiz* no portal *kahoot*, estiveram presentes todos os alunos no dia da execução e na avaliação trimestral. Inicialmente, foi disponibilizado, em projeção, o *login* para acesso à atividade e orientados para a inclusão de um *Nickname* (apelido) de forma individual. Tal apelido fica disponível para acompanhamento do ranking e visível para todos, aumentando o espírito de competitividade entre os participantes que buscam responder de forma correta mais rapidamente, tentando melhorar seu rendimento. Para assegurar maior eficiência da análise, posteriormente, os alunos foram orientados a colocar seus nomes verdadeiros (Figura 2).

Figura 1: apresentação da tela com Login e Nick name



Fonte: autoria própria (2022)

Os primeiros procedimentos foram realizados sem nenhum obstáculo, tendo em vista a familiaridade do recurso por parte dos alunos, pois sempre utilizou-se tal ferramenta no processo metodológico.

O tempo destinado para responder a cada questão foi de 20 segundos, totalizando 700 segundos ao término da atividade, ou seja, uma média de 12 minutos para seu encerramento, porém, a execução durou uma aula de 50 minutos, pois a cada índice grande de erro, procurava-se mitigar as dúvidas.

O jogo transcorreu com a seguinte sequência: primeiro aparecia a questão em uma primeira tela; posteriormente, surgia a questão com as possibilidades de respostas indicadas por uma cor, modelo geométrico e tempo para a resposta. Após o tempo esgotado ou resposta de todos, surgia a terceira tela com as frequências de acertos e erros da questão e, por último, a tela com os cinco primeiros lugares em acerto e tempo de resposta.

É importante ressaltar que não só o acerto possibilitou um bom posicionamento, mas também agilidade e a velocidade em responder as questões. Na conclusão da atividade, depois que as perguntas foram respondidas, apareceu um pódio com os três primeiros lugares, causando alegria aos ganhadores.

Foi possível, também, gerar um relatório para verificação dos percentuais de acertos e erros. Tal ferramenta foi utilizada neste estudo.

No último processo, foi aplicada a avaliação trimestral da instituição, na data fornecida, de forma escrita e contendo 17 questões, sendo destas 14 objetivas e 3 discursivas, conforme regimento escolar.

Após realização de todas as etapas descritas, os alunos responderam sobre suas respectivas ações e funcionalidades, mediante o alcance do objetivo, a prova trimestral e se o recurso utilizado facilita os estudos e o bom rendimento em suas avaliações.

Assim, informações mais detalhadas forneceram subsídios comparativos entre os dois instrumentos, jogo e questionário, proporcionando evidenciar a importância da utilização de novas tecnologias em sala de aula e fornecendo referencial teórico para novos estudos sobre o tema.

EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS

Considerada um dos pilares da educação, a escola foi criada com o intuito de auxiliar as famílias na educação de seus filhos, no que se refere

à formação acadêmica. Porém, ao longo dos tempos, a sociedade sofreu alterações e a escola seguiu o mesmo caminho, ultrapassando seus limites na formação acadêmica e assumindo o desenvolvimento de cidadãos.

A educação escolar constitui-se num sistema de instrução e ensino com propósitos intencionais, práticas sistematizadas e alto grau de organização, ligando intimamente às demais práticas sociais. Pela educação escolar, democratizam-se os conhecimentos, sendo na escola que os trabalhadores continuam tendo a oportunidade de prover escolarização formal aos seus filhos, adquirindo conhecimentos científicos e formando a capacidade de pensar criticamente os problemas e desafios postos pela realidade social (LIBÂNEO, 1990).

Uma nova configuração social é a informação em tempo real e acessível a todos. A utilização de recursos tecnológicos e de fácil acesso em todas as camadas sociais abre a discussão sobre a utilização destes no meio acadêmico: na internet, a informação de diferentes áreas do conhecimento está a poucos cliques de distância (MARTINEZ *et al.*, 2008). Acompanhando tal evolução social na escola, apesar dos obstáculos, é possível executá-los para transformar conhecimentos desprovidos de qualquer fundamento em conhecimento científico aplicável, tornando promissora a construção de significados.

Neste contexto, vive-se numa sociedade onde a informação é a matéria-prima que permeia nossas ações e relações. A sociedade e a tecnologia convergem para um contexto de interação em rede, o que acarreta grandes transformações nas relações sociais. O processo educacional, todavia, precisa acompanhar esse dinamismo social e se apropriar de metodologias e práticas pedagógicas criativas e inovadoras as quais permitam a motivação e o engajamento dos alunos. Essa nova configuração tecnológica, de uma sociedade que compreende as relações através de processos flexíveis de compartilhamento de informações em rede, são desafios que a educação deve imergir com o objetivo de aprimorar e diversificar o processo de ensino e aprendizagem, promovendo experiências cognitivas desafiadoras e contextualizadas com o cenário atual, coerentes com esse novo desenho social que se apresenta (CASTELLS, 2007).

Para acompanhar o processo mutável sofrido nos últimos anos, deve-se abrir a mente e permear por locais desconhecidos, dispondo-nos a evoluir em nossos métodos didáticos, pois, assim, a sala de aula tornar-se-á mais atrativa e coerente com a realidade dos jovens.

Uma das sugestões bastante discutidas em meios acadêmicos são os jogos interativos *online*, utilizando conteúdo da estrutura curricular que, de acordo com Quadros (2011), tal estratégia, a gamificação, é utilizada como recurso pedagógico nos processos de ensino e aprendizagem, com a intencionalidade de auxiliar na promoção da aprendizagem significativa dos alunos.

Zimmerman (2012) afirma que a gamificação consiste em utilizar a mecânica dos jogos em atividades que não estão dentro do contexto dos jogos de *games* convencionais e, assim, possibilitar a correlação dos alunos com sua realidade, transformado conhecimento teórico em conhecimento significativo, tendo em vista a utilização de conteúdos científicos. Entretanto, não se trata de uma preocupação em apenas aplicar uma nova estratégia pedagógica, mas sim de como os elementos de *games* precisam ser pensados em um contexto de desafios para o processo de aprendizagem dos alunos.

Atualmente, atividades mediadas pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) constituem uma prática capaz de favorecer a criação de novas metodologias e oportunizar a realização de experiências que utilizam o suporte de recursos tecnológicos e ferramentas *online*, muitas das quais colaborativas no sentido de promover ensino e aprendizagem de conteúdos escolares (SILVA; CASTRO FILHO, 2017).

A escolha por um instrumento gamificado que demonstrasse resultado e despertasse ao aluno um olhar diferenciado para a educação, tornando-a mais satisfatória e prazerosa, propiciou uma pesquisa sobre o Kahoot, uma plataforma de aprendizado baseada em jogos de diferentes modalidades, incluindo um *quiz game* disponível no site <https://kahoot.com/>, no qual podem ser adicionadas perguntas que serão convertidas em um jogo com pontuação, interação e ranqueamento (DELLOS, 2015). O Kahoot permite a análise imediata do desenvolvimento de cada turma, por se tratar de uma plataforma online, onde o professor pode criar as perguntas referentes a qualquer conteúdo e, assim, saber em tempo real as necessidades de possíveis modificações no processo de ensino e aprendizagem.

ANALISANDO OS RESULTADOS

A leitura e análise das referências, bem como dos dados obtidos durante a utilização do jogo e da análise do questionário aplicado, forneceram informações concretas que ajudarão a solucionar o problema apontado pela pesquisa.

A participação, a aceitação, a disponibilidade e o interesse dos alunos demonstraram como se pode trabalhar de forma significativa e prazerosa dentro de nossas salas. Verificou-se a eficiência da “gamificação” no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que foi constatado um excelente rendimento no instrumento avaliativo, no qual os alunos obtiveram bons resultados após a utilização da plataforma digital Kahoot.

A intenção foi promover a investigação e a reflexão de como a gamificação pode possibilitar a criação de experiências de aprendizagem significativas, permitindo a aquisição e a observação de conhecimentos na formação crítica e reflexiva dos alunos, levando-os a uma reflexão construtivista do processo de ensino e aprendizagem.

Nessa perspectiva, investigou-se a eficácia de aprendizagem, de forma significativa, com utilização de recurso digital gamificado *online*, o Kahoot, de forma revisional na disciplina de Ciências.

CRIAÇÃO DO JOGO E APLICABILIDADE

Percebeu-se, no decorrer do processo, necessidades de apontamentos que contribuíram para a boa execução da atividade com a plataforma, como por exemplo:

(1) autoexplicativo, o site *kahoot.it* colabora para agilidade na confecção das atividades, não sendo empecilho sua confecção, tendo em vista a grande demanda do fazer do professor. Assim, o processo é fácil e rápido, não requerendo uma grande utilização do tempo para criação ; (2) faz-se necessária uma internet de qualidade e que atenda às perspectivas e, por se tratar de uma plataforma *online*, tal recurso necessita que seja confeccionado e utilizado totalmente na rede. Sem uma internet funcional, o processo pode ser prejudicado; (3) durante todas as etapas de confecção e execução, não foi constatado nenhum problema, uma vez que a instituição fornece internet de excelente qualidade e os alunos possuíam recursos tecnológicos para execução ; (4) o site possui um limite de caracteres para elaborar perguntas e respostas, sendo esse fator limitante na confecção, logo faz-se necessária a utilização de perguntas e alternativas com menor quantitativo de letras; e (5) o Kahoot fornece o rendimento do jogo de todos os alunos em forma de planilha no *Excel*, onde pode-se verificar os acertos e erros por questão, tempo *score*. Entretanto, para usá-lo como acompanhamento do aproveitamento, é necessário que os alunos usem seus nomes verdadeiros, sem *Nickname*.

INSTRUMENTO REVISIONAL: KAHOOT X QUESTIONÁRIO

Após a aplicação do questionário na turma controle, percebeu-se que a quantidade de erros e acertos segue um padrão antes verificado nas aulas. Não é perceptível nenhuma motivação ou estímulo por parte dos alunos em participarem deste momento, nem mesmo por se tratar de uma atividade revisional e que será cobrada em um instrumento avaliativo, conforme verificado na Figura 3. Utilizando dos padrões estabelecidos pela instituição, a análise deu-se pela quantidade de questões acertadas pelos alunos: os 32 alunos foram analisados de acordo com a média da instituição: 7,5 (75 por cento de acerto) pontos de um total de 100,0. O resultado pode ser comprovado a seguir:

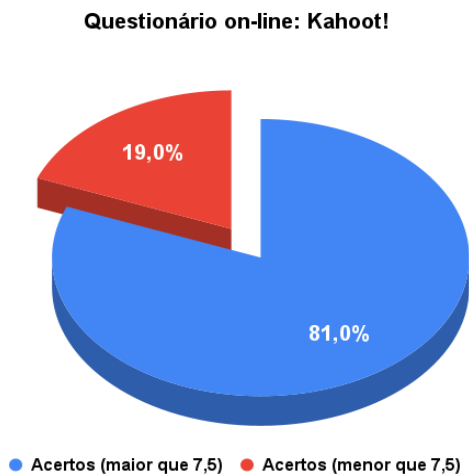
Figura 3: gráfico com média (%) de acertos obtida no instrumento escrito revisional



Fonte: autoria própria (2022)

A partir da receptividade dos 33 alunos da turma pela substituição de instrumento revisional antigo pelo novo, neste caso revisão escrita pela gamificada, que requer um espírito competitivo, agilidade e disputa entre os alunos, tornou-se notório o estímulo à participação da turma, sempre vibrando e comemorando a cada acerto. Assim, configura-se o quantitativo demonstrado na Figura 4.

Figura 4: gráfico com média (%) de acertos obtida no instrumento online revisional



Fonte: autoria própria (2022)

É perceptível a discrepância no desempenho dos alunos na nova proposta em comparação com a antiga, uma vez que ficou claro um interesse na participação no desenvolvimento da pesquisa, quando da aplicação do Kahoot, e um menor interesse no questionário impresso.

Os alunos realizaram a avaliação formal referente ao trimestre logo após a aplicação das revisões escrita e online e obtiveram, de acordo com a Tabela 1, o seguinte resultado:

Tabela 1: resultado quantitativo após avaliação

Notas	Maior que 7,5	Menor que 7,5	Resultados em %
Turma Controle	11	22	39 %
Turma Teste	26	07	65%

Fonte: autoria própria (2022).

O presente resultado corrobora com a atividade revisional outrora aplicada, uma vez que os resultados não sofreram grandes alterações. Na turma onde a aplicação da revisão ocorreu de forma *online*, utilizando-se do recurso proposto, os índices de acertos permaneceram satisfatórios, mesmo com uma pequena queda no percentual. Ainda assim, a utilização no processo de aprendizagem continua sendo significativa, contribuindo para um fazer pedagógico mais eficiente.

AValiação e percepção do jogo pelos alunos

Antes da entrega dos resultados da avaliação formal, os alunos responderam a um questionário contendo perguntas discursivas, onde foi possível verificar, de forma qualitativa, os aspectos dessa modalidade no olhar do aluno. Assim, diferentes percepções nos ajudam a melhorar e pensar sobre as novas motivações para a utilização do recurso proposto (Tabela 2).

Em linhas gerais, a grande aceitação pela utilização do novo recurso como instrumento facilitador no processo é demonstrada pela satisfação, participação, aceitação, disponibilidade e interesse dos alunos

que demonstraram, de forma significativa e prazerosa, que é possível a utilização do recurso em sala de aula. Citaram, também, que a forma *gamificada* e com vários níveis de dificuldade os estimularam à disputa para alcançarem o primeiro lugar no pódio, além de demonstrar, para o grande grupo, seu nível de conhecimento sobre o assunto.

A agilidade para responder às questões estimulou um raciocínio direto e objetivo, diferente das formas tradicionais de atividades, já que abrem espaço para as mais variadas respostas.

Todos os alunos acreditam que o quiz é justo em sua avaliação por apresentar o resultado, com pontuação e ranking, na mesma hora, e isso estimula a competitividade para demonstrar agilidade e domínio do conteúdo.

Os alunos avaliaram que o Kahoot utilizado como ferramenta em substituição a mecanismos tradicionais, como teste e prova, seria também uma forma eficiente de avaliá-los. Outros notaram que o instrumento deve ser complementado com uma avaliação formal.

Tabela 2: Análise do Kahoot como ferramenta no processo de aprendizagem na visão do aluno.

Perguntas	Sim (%)	Não (%)
O Kahoot facilitou seus estudos?	92	8
Qual o seu nível de satisfação com a ferramenta utilizada para revisão?	86	14
Você acredita que o instrumento pode substituir uma avaliação formal escrita?	57	43
Seus conhecimentos foram testados?	98	02
Você criaria um Kahoot para estudar?	76	24
Você indicaria a plataforma a algum aluno?	83	17
Você está satisfeito com a plataforma?	95	05
O tempo foi suficiente para responder todas às questões?	96	4

Fonte: autoria própria (2022).

Verificou-se, a partir das porcentagens apresentadas na Tabela 2, a aceitabilidade que o aplicativo digital Kahoot apresentou entre os alunos. Tal recurso minimiza a dispersão e indisciplina em salas de aula, uma vez que o aluno se encontra ativo no processo e sem motivos para distrações. Adicionalmente, constata-se, de acordo com Silva e Mercado (2013), que as inovações pedagógicas podem ser paulatinamente introduzidas na sala de aula sem implicar em abandono completo e abrupto de práticas tradicionais.

As tentativas de inclusão de novos recursos digitais nas aulas não ocorrem apenas nos dias atuais, mas são uma busca constante de mudança de hábitos e transformações no processo conhecido em nossa educação. Abegg, Bastos e Müller (2010), defendem que o trabalho colaborativo em rede mediado pela tecnologia potencializa a formação social, favorece o crescimento do grupo, estimula o trabalho em conjunto e concorre para que os colaboradores desenvolvam uma compreensão mais profunda do conhecimento produzido coletivamente. As plataformas colaborativas, a partir da mediação docente, oportunizam a formação de protagonistas, em vez de apenas, consumidores de informações produzidas por outrem.

CONCLUSÃO

A inclusão do recurso tecnológico digital Kahoot como instrumento didático revisional ao processo de ensino e aprendizagem mostrou-se eficiente para o bom desempenho dos alunos em sua avaliação contínua e formativa dentro dos parâmetros oferecidos pela instituição, tendo em vista que os recursos tecnológicos, por sua vez, funcionaram como mediadores e facilitadores do desenvolvimento contínuo do aluno.

Os resultados da pesquisa tornaram-se eficazes quando comparamos o rendimento do jogo com o percentual atingindo na avaliação periódica institucional, na qual a maioria dos estudantes avaliados (65%) obteve notas superiores à média estabelecida pela instituição, e, em comparação à minoria (39%) da turma controle, obtiveram resultado semelhante.

A visão dos alunos para a nova ferramenta comprova-se satisfatória, tendo em vista que a maior parte dos analisados, 92%, afirmaram positivamente que o instrumento pode ser utilizado como recurso revisional que ajudou em seus estudos e como outras fontes avaliativas (57%).

Quando se observa o grau de satisfação no que concerne ao despertar para uma aula mais atrativa, percebe-se que quase todos os alunos (95%) concordam com a utilização de novo recurso para a facilitação da aprendizagem.

Deste modo, sugere-se a utilização de novas tecnologias, em salas de aula, como recursos agregadores na construção do conhecimento, uma vez que há inúmeras pesquisas que comprovam a eficiência de estratégias desse tipo, bem como foi comprovado durante este texto.

REFERÊNCIAS

- ABEGG, I.; BASTOS, F. P.; MÜLLER, F. M. (2010) Ensino-aprendizagem colaborativo mediado pelo wiki do Moodle, In: **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 38, p. 205-218, set./dez. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/educar/article/viewFile>
Acesso em 10 jan. 2012.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede: a era da informação: economia, sociedade e cultura**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2007.
- DELLOS, R. Kahoot! A digital gamer and source for learning. **International Journal of Instructional Technology and Distance Learning**, v. 12, n. 4, p. 49-52, 2015.
- GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. São Paulo: Editora Record, 2004.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.
- LIBÂNEO, J. C. **Democratização da Escola Pública**. São Paulo: Editora Loyola, 1990.
- MARTINEZ, E. R. M.; FUJIHARA, R. T.; MARTINS, C. Show da genética: um jogo interativo para o ensino de genética. **Genética na escola**, v. 3, n. 2, p. 24-27, 2008.
- QUADROS, G. B. F. **Comunidades de Aprendizagem.com/Livemocha: um jeito social de aprender idiomas**. 2011. Dissertação (Mestrado em Letras) Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Católica de Pelotas, 2011.
- SANT'ANNA, I. M.; MENOGOLLA, M. **Didática: aprender a ensinar**. São Paulo, SP: Editora Loyola, 2000.
- SILVA, M. A. da; CASTRO FILHO, J. A. Colaborar e aprender com suporte sigital: possibilidades para a escola contemporânea. **VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017), Anais...** [s.l.], p.574-583, 27 out. 2017. Brazilian Computer Society (Sociedade Brasileira de Computação - SBC). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.574>
Acesso em 10 nov. 2018.

SILVA, I. P.; MERCADO, L. P. P. Tendências pedagógicas no mundo contemporâneo: reflexões sobre a pedagogia da reprodução e a pedagogia da autoria. **Revista EDaPECI**, São Cristóvão (SE), v.13. n. 2, p. 234-261, mai./ago. 2013 Disponível em: <http://www.seer.ufs.br/index.php/edapeci/article/view/1235/PDF>
Acesso em 10 set. 2018.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Editora Atlas, 1987.

ZIMMERMAN, E.; SALEN, K. **Regras do jogo**: Fundamentos do design de jogos. São Paulo: Editora Blucher, 2012.

CAPÍTULO IV

OS JOGOS E CONTEÚDOS INTERATIVOS COMO FERRAMENTAS COMPLEMENTARES NO ENSINO SOBRE A COVID-19

Alvaro da Costa Freire¹⁴

Valério Gutemberg de Medeiros Júnior¹⁵

INTRODUÇÃO

Os recursos tecnológicos computacionais têm-se demonstrado como uma alternativa eficaz no que concerne à complementação dos procedimentos habituais de ensino, assim como desempenham papel importante na aprendizagem dos conteúdos abordados nos ambientes formais e informais de estudo. Tais recursos estimulam o acréscimo de inúmeras competências para os estudantes, possibilitando a renovação do modo de relacionamento entre o aluno e professor e acolhendo vários interesses individuais e coletivos dentro e fora da sala de aula (CASTRO; TREDEZINI, 2014).

A utilização de jogos no geral contribui na construção da responsabilidade do indivíduo, sendo capaz de favorecer neste o desenvolvimento do poder argumentativo, do raciocínio e da cooperação. Dessa forma, os jogos constituem-se como um recurso que torna o papel do professor um sujeito condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (CAMPOS *et al.*, 2003; FOTARIS *et al.*, 2016). Neste sentido, o jogo ganha cada vez mais espaço como instrumento de aprendizagem, pois diante do avanço tecnológico que enfrentamos atualmente, o estudante de necessita muito mais do que apenas sentar-se, ouvir e copiar (LOZZA; RINALDI, 2017).

A gamificação no ambiente de ensino tem o objetivo de promover nos estudantes o desenvolvimento da área cognitiva, afetiva, social e motora,

14 Graduação em Biologia (UNIFACEX), especialista em Ciências e Matemática (IFRN) e mestre em Ciências Florestais (IFRN).

15 Graduação em Ciência da Computação (UFRN), mestre e doutor em Sistemas e Computação (UFRN), Professor de Sistemas de Informação (IFRN).

partindo do pressuposto da potencialização da aprendizagem ofertada pelo agrupamento dos aspectos lúdicos e cognitivos. O aprendizado a partir dos jogos e da gamificação proporciona a construção da aprendizagem a partir da diversão, abrangendo o tempo, as emoções e a individualidade de cada estudante (LOZZA; RINALDI, 2017). Além disso, a utilização desta prática pedagógica cobra a participação dos discentes, em vez de torná-los sujeitos ativos no aprendizado. Tais desenvolvimentos destacam a importância do lúdico no desenvolvimento do pensamento hipotético dedutivo e analítico-sintético do estudante, bem como para sua participação ativa na aprendizagem e consolidação de suas habilidades e competências (DE LIMA, 2009; CASTRO; TREDEZINI, 2014).

Diante do exposto, podemos observar que a inclusão dos recursos tecnológicos educacionais se faz necessária como alternativa de superação ao ensino engessado, produzido pelo uso exclusivo do livro didático, manuseado por grande parte dos profissionais (VALENTE *et al.*, 2017). Esses recursos, quando bem utilizados no ambiente de ensino, podem integrar diversas temáticas de forma dinamizada, inserindo o estudante na problemática exposta a partir da solução de problemas. Além disso, o bom planejamento realizado por parte do profissional é essencial para uma aula com maior rendimento acadêmico. No entanto, diante da explosão tecnológica que vivenciamos atualmente, necessita-se do conhecimento de novas ferramentas que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem.

Partindo desse entendimento, o presente capítulo tem como objetivo o desenvolvimento de um material informativo com jogos e conteúdos interativos no *WordPress* a partir do plugin H5P com vistas a auxiliar no processo de disseminação de informações importantes a respeito da COVID-19, como também contribuir na literatura através de um relato de experiência sobre o processo de produção de material informativo e gamificado.

AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CONTEXTO EDUCATIVO A PARTIR DE FERRAMENTAS COMPLEMENTARES

Atualmente, fazer com que o aluno se mantenha motivado durante o seu processo de aprendizagem não é uma tarefa fácil para os professores, e o livro didático, assim como aulas expositivas como meio único de compartilhar informações importantes sobre diversas temáticas, tem se apresentado insuficiente no despertar da curiosidade e atenção dos estudantes.

Os estudantes, em grande parte das vezes, assumem o papel de leitores ouvintes, memorizando o conteúdo lecionado por um curto período e, posteriormente, esquecendo-os (POSSOBOM *et al.*, 2013). Nesse sentido, é importante pensar novas metodologias que complementem os métodos tradicionais de ensino (PEDROSO, 2009), visto que em um ambiente tão diversificado como a sala de aula e em uma era de distintas tecnologias com frequente renovação, torna-se necessário uma diversidade de métodos de ensino por parte dos profissionais (LOZZA; RINALDI, 2017), assim como um profissional mais preparado para lidar com tais recursos.

Na contemporaneidade, vivemos cercados de recursos tecnológicos que invadem todas as esferas da sociedade moderna (FERREIRA; PEREIRA, 2013). Nas últimas décadas, sucedeu-se um crescimento expressivo na utilização de computadores e dispositivos móveis, por parte dos estudantes, tornando esses recursos uma ideia vantajosa, já que estes podem ser utilizados como objetos auxiliares no ensino (AQUINO FILHO *et al.*, 2016). A crescente utilização de aparelhos eletrônicos, assim como a praticidade originada pelo fácil acesso à internet, permitiu que a tecnologia fosse utilizada como complemento ao ensino, propiciando a criação de um ambiente escolar diferenciado e permitindo que os estudantes aprendam de forma mais atrativa (DELAVY; WERLANG, 2018; FERNANDES; RIBEIRO, 2018).

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) estão inseridas em todos os espaços sociais e são amplamente utilizadas por todas as faixas etárias (mesmo que em diferentes intensidades e atendendo a diversos interesses). Esse processo se dá mediante o intenso avanço que aproximou as TIC do cotidiano das pessoas, tornando-se necessário vivenciar esses recursos no âmbito escolar, para que se estimule a reformulação da prática docente com vistas a uma aprendizagem cada vez mais prazerosa e satisfatória (DA SILVA; ORKIEL, 2018). Contudo, mesmo que a coletividade vivencie uma época cercada de tecnologias em grande parte das esferas da sociedade, o processo de ensino e aprendizagem dos ambientes de educação parece estar estagnado na forma tradicional de ensino, com as mesmas práticas adotadas em décadas (FERREIRA; PEREIRA, 2013).

Nesse caso, a partir da integração dos serviços da internet nas práticas letivas, pode-se observar o incremento no desenvolvimento temático, social e digital nos agentes envolvidos (DOS SANTOS; DE ALMEIDA, 2019). Caracteriza-se, assim, a utilização da tecnologia como elemento

qualificador da prática docente, pois não há como se dissociar aprendizado e tecnologia no atual contexto da sociedade (BITANTE *et al.*, 2016).

O estudante por sua vez, tem acesso a diversos materiais e recursos independentemente do tempo e espaço, proporcionando uma aprendizagem mais dinâmica, com evoluções sociais e digitais nos agentes envolvidos, assim como o manuseio de ferramentas facilitadoras no processo de compreensão de conteúdos considerados mais difíceis pelos estudantes, tornando-os mais inteligíveis com a utilização de *blogs* (ANDRES, 1999; NOBRE; FARIAS, 2016; DE OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Com o avanço da tecnologia, possibilitou-se a utilização de práticas docentes cada vez mais inovadoras e os *blogs* apresentam um lugar de destaque pela fácil utilização e atualização de conteúdo (DA SILVA; ORKIEL, 2018; AQUINO FILHO *et al.*, 2016). Os *blogs* constituem-se em publicações de registros compartilháveis na internet sobre qualquer assunto ou temática, com a possibilidade de atualização, acréscimo de imagens, vídeos, músicas, links, textos, *posts*, artigos ou capítulos de livros (DA SILVA; ORKIEL, 2018).

O *blog* como recurso educacional oferece um elevado nível de interação entre o professor, aluno, comunidade e escola, sendo útil para divulgação de diversas atividades e eventos escolares, proporcionando inúmeras possibilidades de utilização pelo ambiente escolar e expandindo os conceitos de interatividade e mudança nos espaços e tempos para aprendizagem (BARBOSA *et al.*, 2016; DA SILVA; ORKIEL, 2018). Dentre as inúmeras plataformas de *blogs* existentes, o *WordPress* é de uma plataforma de código aberto e gratuito, com hospedagem própria para publicação pessoal ou profissional, com foco na estética e na usabilidade, proporcionando grande variedade em ferramentas de personalização, *plugins* e conteúdos PHP para diversas funcionalidades (MOUSTACHE, 2016; BARBOSA *et al.*, 2016).

O *WordPress* é uma boa alternativa na produção de páginas *web* para diferentes objetivos, por apresentar linguagem de fácil utilização tanto para leitores como autores, tornando a tecnologia uma forte aliada para o processo de ensino-aprendizagem (BARBOSA *et al.*, 2016). Além disso, para potencializar a vasta gama de recursos presentes no *WordPress*, pode-se fazer a integração com o *plugin* H5P, permitindo a criação de compartilhamento de atividades interativas de aprendizado, mesmo sem grandes conhecimentos técnicos em programação para criação de conteúdo H5P.

É de suma importância que as escolas apoiem a utilização das ferramentas da *web* como uma forma de aprendizagem colaborativa, já que ao acessar o *blog* da turma ou da instituição, o estudante terá contato com uma variedade de conteúdos propostas pelo professor, contribuindo assim, na difusão do conhecimento (BARBOSA *et al.*, 2016). No entanto, para que o profissional possa aprender a manusear uma nova ferramenta, é preciso buscar informações em manuais, tutoriais e videoaulas, podendo demandar mais tempo no planejamento de suas atividades (BARBOSA *et al.*, 2016).

A APRENDIZAGEM A PARTIR DA GAMIFICAÇÃO, DOS JOGOS E CONTEÚDOS INTERATIVOS

Os jogos sempre estiveram presentes no cotidiano das pessoas, sejam eles utilizados como forma de diversão, disputa ou aprendizagem (NOGUEIRA *et al.*, 2018). Durante muitos anos, discutiu-se a probabilidade dessa atividade lúdica influenciar negativamente nos hábitos dos jogadores, porém, a partir do avanço tecnológico e das possibilidades dos jogos e da gamificação nas práticas educacionais, aumentou-se o interesse de pesquisas na área, percebendo-se, posteriormente o aumento das potencialidades da utilização de tais ferramentas como recurso didático (LOZZA; RINALDI, 2017).

A gamificação começou a ser utilizada no ambiente escolar em 2010 e consiste na utilização dos elementos mais eficientes dos jogos com o objetivo de despertar aptidões atreladas a recompensas físicas ou virtuais nos estudantes. Neste caso, a gamificação utiliza os fundamentos dos jogos em atividades educacionais que não se encaixam neste contexto (BUSARELLO *et al.*, 2014; VIANNA *et al.*, 2013; FERNANDES; RIBEIRO, 2010), sendo tratada como um sistema híbrido entre a educação e o entretenimento (MARTINS *et al.*, 2016).

De acordo com Fernandes e Ribeiro (2018), gamificar não significa prevalecer-se de *games* prontos, mas sim dos recursos presentes nos jogos para que assim se garanta a promoção de estratégias diferenciadas, as quais devem reforçar a motivação e engajamento do aluno. Ademais, este engajamento está diretamente relacionado aos estímulos emocionais caracterizados pela satisfação dos estudantes em atingir objetivos, com foco de envolvê-los emocionalmente dentro de uma gama de tarefas realizadas.

A gamificação surge diante do cenário educacional brasileiro como uma ferramenta apropriada para combater o desinteresse e a dispersão dos estudantes em sala de aula, com a finalidade de prender a atenção dos discentes a partir da exploração do lúdico e do desafio, propondo nos jogadores mecanismos e estratégias capazes de engajar e motivá-los em diversos contextos (MARTINS *et al.*, 2016). Nesse caso, o professor ocupa um relevante papel no planejamento e na execução de atividades lúdicas no ambiente de ensino, pois é a partir do direcionamento do professor na aplicação da atividade pedagógica que se concretiza a intencionalidade educativa (NOGUEIRA *et al.*, 2018).

PRODUÇÃO DE MATERIAL INFORMATIVO SOBRE A COVID-19

Para a construção do *blog*, utilizou-se os *plugins* disponíveis na plataforma *WordPress* para a construção e publicação dos conteúdos interativos relacionados a COVID19. A produção da página¹⁶ foi dividida em cinco etapas e consistiu na pesquisa de referencial teórico e imagens para produção do material de apoio; produção do material de apoio; produção dos questionários interativos; produção dos jogos e conteúdos interativos no H5P; e construção e publicação do conteúdo na *web*.

A pesquisa do referencial teórico ocorreu a partir do acesso e coleta de informações sobre a COVID-19 em sites criados especialmente para compartilhamento de informações oficiais a respeito da temática para construção do corpo da página e material de apoio. Após a coleta de informações e dados importantes sobre a temática, também se pesquisaram imagens no *Pixabay* (com as palavras-chave Coronavírus, COVID-19 e Pandemia). Essas imagens foram baixadas para uma pasta salva em dispositivo eletrônico, onde fizeram parte do corpo da página, material de apoio e das atividades auxiliares.

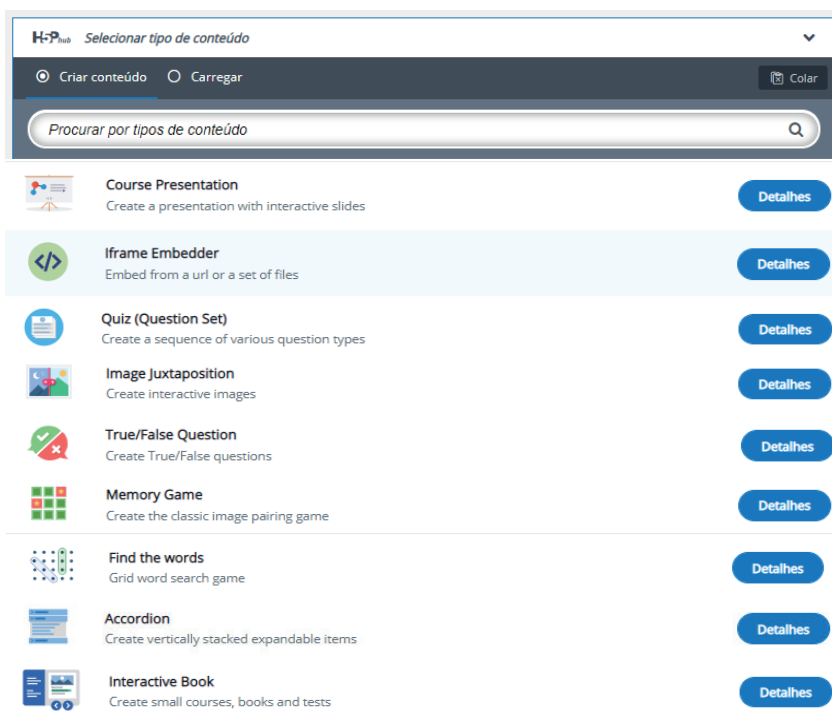
A elaboração do material de apoio consistiu na produção de *slides* a partir do PowerPoint. Sequencialmente, realizou-se a exportação deste material, produzidos em imagens, para o H5P, pelo conteúdo *Coursepresentation*. Na produção de questões que compuseram os três questionários elaborados, foram escolhidas questões que envolviam o contexto da COVID-19 no mundo, formas de prevenção, contágio,

16 A postagem interativa desenvolvida está disponível em: <https://ativosemcasa.par.ifrn.edu.br/2020/08/03/informe-se-sobre-o-coronavirus-e-a-covid-19>

e tratamento da doença, totalizando 30 questões. Após a elaboração, as questões foram divididas em três questionários, cada um contendo 10. Dois questionários foram produzidos na plataforma *Wordwalle* exportado para o H5P a partir do *Iframeembeder*, enquanto o outro questionário foi produzido pelo conteúdo *quiz question set*.

Após a elaboração e produção do conteúdo, também foram produzidos alguns complementos auxiliares na página como forma de fixação e engajamento do conteúdo lido pelo visitante. Os principais conteúdos H5P utilizados foram os representados na Figura 1. Todos estes conteúdos estão disponíveis na própria plataforma H5P, sendo de fácil criação e publicação.

Figura 1: conteúdos H5P utilizados para produção de materiais interativos e jogos na página produzida.



Fonte: autoria própria a partir do pluginH5P-Wordpress (2022).

- *Iframeembeder* – *plugin* utilizado para anexar links de atalhos para que assim fossem incorporados, no H5P, os *links* de dois questionários

interativos, dois gráficos com dados da COVID-19 e dois vídeos sobre a temática;

- *Quiz question set - plugin* utilizado para produção de um questionário com perguntas sobre contágio, prevenção, sintomas e tratamento da COVID-19;

- *Imagejuxtaposition - plugin* responsável pela criação de imagem sobreposta sobre o pulmão de um infectado;

- *True false question - plugin* para produção de cinco questões do tipo verdadeiro e falso;

- *Memory game* - jogo da memória com imagens aleatórias sobre a COVID-19;

- *Findthewords* - caça palavras com palavras-chave importantes na fixação do material produzido;

- *Accordion* - linha do tempo sobre a COVID-19;

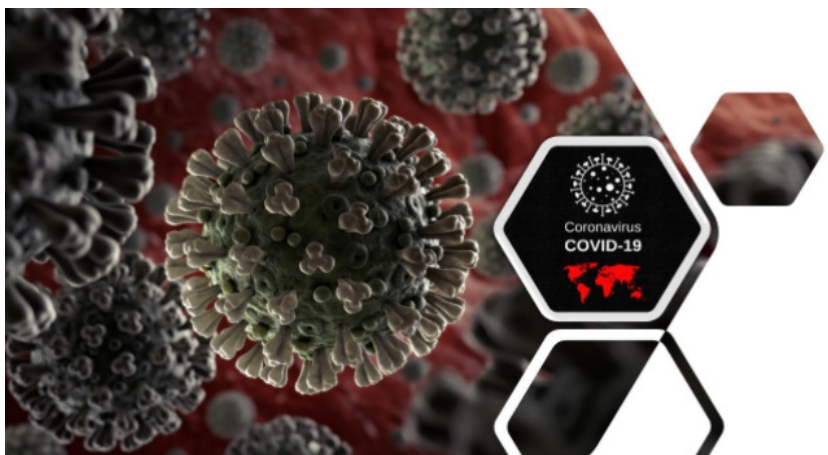
- *Interactive book* – Este *plugin* possibilita a unificação vários *links* de interesse para que se possa adicionar mais conteúdos informativos a página produzida. A partir deste, foi possível produzir um livro interativo com links de cursos online com certificados gratuitos para várias áreas do conhecimento para que os visitantes da página possam obter conhecimento a partir do direcionamento da página.

Além do H5P, os alunos também se utilizaram da produção de dois questionários elaborados no *Wordwall*. Além desses, também foram incorporados dois vídeos disponíveis no *Youtube* na página: o primeiro vídeo apresenta uma estrutura do vírus da COVID-19 em 360° e o segundo vídeo ensina como o visitante pode lavar as mãos corretamente. Os endereços dos vídeos foram adicionados na página a partir do conteúdo H5P *Iframeembedder*. Após a produção da página, o conteúdo ficou disponível na web para que qualquer pessoa possa acessá-lo e tirar suas informações a respeito da pandemia.

O *site* desenvolvido no *WordPress* fornece informações e atividades auxiliares que ajudam na interação e assimilação a respeito de diversos aspectos que envolvem a COVID-19. A motivação para produção do objeto de aprendizagem denominado “Informe-se sobre a COVID-19” foi de propagar as principais informações sobre o contágio, prevenção, tratamento e recuperação da doença. Os conteúdos H5P utilizados na produção da página, assim como os instrumentos educacionais, foram hospedados no *site* ativos em casa (disponibilizado nas referências deste capítulo).

Na página inicial, foi adicionado um breve texto introdutório sobre a COVID-19, seguido do material de apoio (Figura 2) que serviu como base para responder os principais questionários e os games disponíveis nesta. Após a leitura do material de apoio com 14 slides informativos, o visitante pode refletir sobre as informações e responder dois questionários com perguntas direcionadas sobre a temática, proporcionando, assim, o estímulo na fixação do que foi aprendido a partir da leitura do material de apoio.

Figura 2: capa do material de apoio produzido para ajudar na resposta aos jogos.

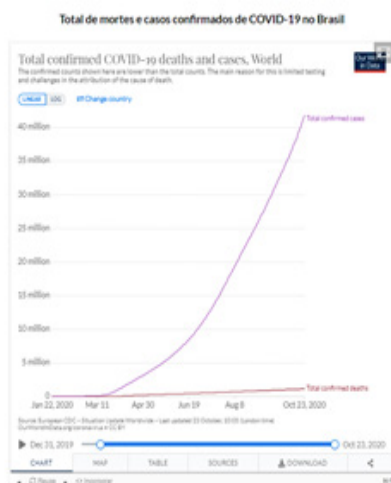


Fonte: autoria própria (2022).

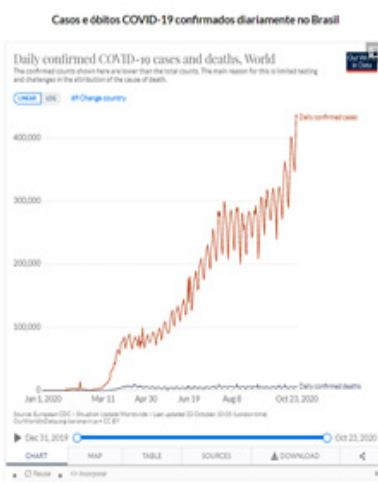
Em relação aos dados da COVID-19 no Brasil e no mundo, foi possível incorporar gráficos com a contagem de casos confirmados e óbitos por COVID-19 em tempo real (Figura 3), proporcionando maior automatização da atualização de dados na página, sem a necessidade de estar atualizando com frequência as informações de infectados e óbitos. Neste sentido, a incorporação de *links* externos mostrou-se uma ferramenta útil para diversas temáticas e áreas de ensino que necessitam de atualização frequente de dados.

Figura 3: gráficos em tempo real sobre informações de: a) Casos confirmados e mortes de COVID-19 no mundo; b) Casos confirmados e mortes de COVID-19 diariamente.

a)



b)



Fonte: autoria própria (2022).

Posteriormente, foi produzido um material apresentando uma imagem justaposta, no qual o visitante poderia manusear uma barra central à esquerda ou direita apresentando, a partir de um raio-x, o comprometimento do pulmão antes e após as complicações decorrentes a infecção da COVID-19. Ao deslizar a barra central para o lado esquerdo da tela, o visitante pode observar um pulmão saudável, em contrapartida, ao deslizar a barra para o lado direito, o visitante pode observar o pulmão

do paciente totalmente comprometido com áreas lesionadas representadas por manchas acometidas pela COVID-19 (Figura 4). A imagem em justaposição foi produzida no conteúdo H5P (*Imagejuxtaposition*), sendo uma boa opção na demonstração de conteúdos que demandam comparações nas mais diversas temáticas. No caso dessa imagem, escolheu-se um pulmão para representar os reais danos causados pela infecção da COVID-19 neste órgão. Os principais sintomas observados da doença podem variar, indo de simples resfriado a uma grave e severa síndrome respiratória aguda (BRASIL, 2021).

Figura 4: imagem em justaposição de pulmão saudável (à esquerda) e pulmão afetado após COVID19 (à direita).



Fonte: Ministério da saúde (2020).

Mais adiante, dois vídeos retirados do Youtube foram incorporados à página. O primeiro vídeo aborda aspectos relativos à estrutura do vírus causador da COVID-19 em 360°, onde é possível observar as principais estruturas moleculares do vírus em animação 3D, contribuindo para um maior entendimento de como o vírus interage com nossas células e o porquê de se chamar coronavírus. O segundo vídeo é de um conteúdo mais didático, que objetiva ensinar a população a respeito da maneira correta de higienizar as mãos. Tais recursos podem ser de grande utilidade, tendo em vista que diante da diversidade de vídeos didáticos

existentes em plataformas, a exemplo do Youtube, pode-se incrementar diversos conteúdos com intuito educacional sem que os visitantes saiam da página principal.

Após visualizar os vídeos, o visitante pode treinar seus conhecimentos sobre a temática estudada com um jogo da memória, inserido a partir do conteúdo H5P (*Memory Game*). Este recurso torna-se útil quando objetiva-se avaliar a capacidade de memorização e atenção do visitante, reforçando as principais formas de prevenção à doença neste conteúdo. Ao virar os cartões, o visitante pode aprender todas as formas de prevenção da COVID-19, e ao procurar os pares de cartões, além de memorizar as formas de prevenção, o visitante pode testar sua memória.

O próximo teste disponibilizado na página continha cinco questões do tipo verdadeiro e falso e foi produzido a partir do conteúdo (*True/False Question*) de maneira que o leitor pode respondê-las com o material de apoio e dos conhecimentos obtidos com a leitura da página (Figura 5). Após respondê-los, o visitante pode ler um *feedback* complementar sobre a resposta decidida, reforçando a memorização de mais informações sobre o que foi aprendido a partir da leitura do material de apoio e as ferramentas utilizadas anteriormente a este processo.

Figura 5: uma das questões produzidas do tipo verdadeiro ou falso, nota-se a possibilidade de adicionar feedback, o que torna o aprendizado mais significativo.

Idosos, diabéticos, e pessoas com sistema respiratório, circulatório e imunológico comprometido são as pessoas mais acometidas as complicações da COVID19.

Verdadeiro Falso

Você acertou! Esses grupos são os mais propensos a ter seu estado de saúde seriamente agravado.

1/1

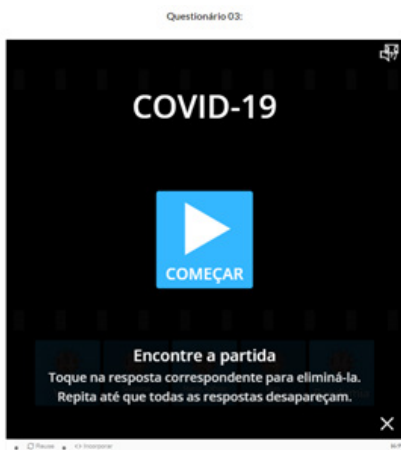
Reuse Incorporar H-P

Fonte: autoria própria (2022).

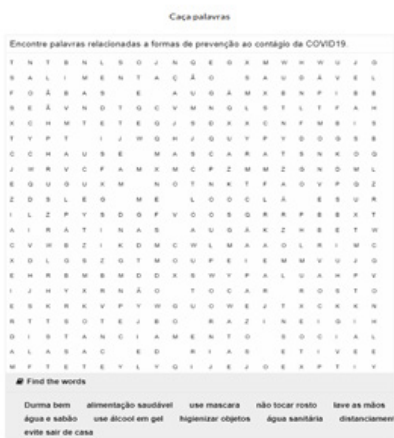
Posteriormente, o visitante pode observar cartões interativos com os tipos de exames realizados para diagnóstico da COVID-19, entre eles os exames, a exemplo do PCR e SWAB. Além deste conteúdo H5P, também foi anexado à página um *podcast* abordando as possíveis vacinas para COVID-19. Sequencialmente, o visitante observou uma linha do tempo desde o primeiro caso de COVID-19 no Brasil até o mês de maio de 2020 com as principais informações sobre a doença como conteúdo H5P (*Accordion*). Ao final da página, foram inseridos dois conteúdos H5P: o primeiro trata-se do terceiro jogo auxiliar, produzido na plataforma *Word wall* (figura 6a), enquanto o segundo jogo foi um caça palavras, produzido no H5P com o nome de *Find the words* contendo palavras-chave sobre a prevenção, contágio e sintomas da COVID-19 (figura 6b).

Figura 6: a) Questionário interativo produzido na plataforma Word wall; b) Caça palavras produzido no H5P.

a)



b)



Fonte: autoria própria (2022).

A utilização de todas estas ferramentas, aplicadas separadamente ou em conjunto, contribuem em melhorias significativas no ensino (REKHARI; SINNAYAH, 2018). De acordo com Antunes *et al.*, (2018) o uso de jogos como complemento ao ensino propicia um ambiente controlado, onde o educador pode idealizar uma metodologia estruturada, capaz

de arquitetar um ambiente interativo para os estudantes. Esse ambiente deve estimular o desenvolvimento do pensamento hipotético-dedutivo e científico, a partir da autonomia que o estudante vivencia jogando (DE LIMA, 2009; DE PAULA *et al.*, 2016).

Vale ressaltar que apenas a utilização do jogo digital não garante a aprendizagem de forma significativa, pois os jogos digitais sozinhos são apenas instrumentos, e para que estes venham a alcançar seus objetivos, comprovando seu potencial didático, devem ser planejados para que se tornem educativos. O professor com total clareza dos objetivos que se pretende alcançar com a prática pedagógica tem grandes chances de sucesso. Diferentemente do profissional que não sabe ao certo os objetivos a serem alcançados, o qual não saberá o que fazer caso algum imprevisto ocorra diante da atividade, tendente a maiores chances de obter resultados insatisfatórios com a aplicação do jogo (PEDROSO, 2009).

Para tais propostas pedagógicas, as regras devem ser previamente pensadas, além de serem claras, evitando que a ferramenta seja utilizada apenas como mera forma de diversão, objetivando-se que ao final desta proposta, o estudante seja capaz de perceber-se enquanto sujeito social crítico capaz de tomar decisões em busca de conhecimento (MARTINS *et al.*, 2016).

DESAFIOS A SEREM SUPERADOS NA PROPOSTA PEDAGÓGICA

Tais ferramentas podem ser de grande utilidade no processo de ensino e aprendizagem, porém, dentre os principais desafios na inclusão da tecnologia no ensino, o maior deles caracteriza-se pelo despreparo de alguns profissionais diante das novas ferramentas tecnológicas, que podem auxiliar no ensino de diversas temáticas com eletrônicos utilizados por jovens, a exemplo dos smartphones, tablets e notebooks.

Compreende-se que estes jovens têm demandado este estímulo por parte das escolas já a algum tempo, no que se refere a inclusão da tecnologia no processo de aprendizagem (BITANTE *et al.*, 2016). Em contrapartida, o que se percebe por parte dos profissionais são questionamentos a respeito da falta de um padrão metodológico que possa valorizar a experiência do profissional na produção destes conteúdos digitais, como também as metodologias utilizadas durante o processo criativo (ANTUNES *et al.*, 2018).

As escolas devem estimular a utilização da tecnologia no processo de

aprendizagem, seja pelo aperfeiçoamento dos profissionais da educação ou pelo incentivo na utilização dessas ferramentas no ambiente de estudo (BITANTE *et al.*, 2016). Neste sentido, faz-se necessário avaliar a formação dos professores, identificando se possuem capacitação necessária para interagir com as diversas tecnologias disponíveis na atualidade (DELAVY; WERLANG, 2018), pois como a inovação das tecnologias é constante, os profissionais podem sentir dificuldade em saber lidar com tantos dispositivos e opções de auxílio no ensino (ROSA, 2013).

É muito importante que o professor busque capacitação constante como forma de subsidiar a utilização de novas ferramentas de ensino, para que suas aulas se mantenham diversificadas, interessantes e atraentes para os estudantes (FIALHO, 2008). Neste caso, a escola deve ser capaz de capacitar os estudantes e professores com vistas ao crescimento pessoal, da comunidade onde vivem, e dos grupos que participam, pois quando a utilização da tecnologia associada ao ensino é bem utilizada, vem a facilitar o aprendizado também (BITANTE *et al.*, 2016).

O bom planejamento e a intenção educativa dos jogos e conteúdos interativos também são importantes quando se objetiva bons resultados, pois quando se tem a intenção didática, tona-se possível manter um equilíbrio entre o aspecto lúdico e o educativo. Neste caso, quando se contextualiza o jogo na realidade do estudante, se permite que este se sinta animado a aprender (JOHAN *et al.*, 2014).

A qualidade e disponibilização de computadores ou dispositivos eletrônicos mais avançados possibilitam a utilização de jogos mais desenvolvidos para auxiliar no ensino, e conforme as tecnologias vão se inovando frequentemente, são necessários computadores com *hardwares* cada vez mais de mais potentes para executar os *softwares* mais avançados. Nesse caso, os governos devem investir nessas tecnologias se almejam que a qualidade da aprendizagem dos estudantes corresponda às necessidades do avanço tecnológico nesse novo mundo digital (BITANTE *et al.*, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de ferramentas virtuais pode ser de grande utilidade na disseminação do conhecimento por se tratar de métodos que podem potencializar o desenvolvimento crítico dos estudantes, sendo responsáveis pelo desenvolvimento de diversas competências. Assim, as

ferramentas utilizadas a partir do H5P propõem inúmeras possibilidades de avaliar o conhecimento e envolver um certo público-alvo, promovendo a construção de conhecimento.

Os recursos tecnológicos computacionais são muito eficazes na complementação dos procedimentos habituais de ensino e desempenham um importante papel na assimilação dos conteúdos estudados dentro e fora da sala de aula. No entanto, mais ações por parte das escolas e dos professores devem ser incentivadas para que tais ferramentas possam ser eficientes na complementação de diversos assuntos.

A utilização dos *plugins* provenientes do H5P para criação de jogos e conteúdos interativos associados a educação possibilitou a disseminação de informações de caráter científico sobre o tema proposto (COVID-19) a partir de dispositivos eletrônicos com linguagem que integre todas as idades, podendo assim ressignificar a aprendizagem e aprimorar habilidades e competências presentes no cotidiano. Trabalhos que abordam esta temática apresentam grande contribuição no ensino de ciências e podem ser indicados a qualquer faixa etária, sendo caracterizada como uma metodologia ativa e utilizada como ferramenta complementar no ensino. Por fim, o desenvolvimento de um material informativo contendo jogos e conteúdos interativos no *WordPress*, adotando o *plugin* H5P com vistas a auxiliar no processo de disseminação de informações importantes a respeito da COVID-19, o qual mostrou-se uma ferramenta valiosa, eficiente e eficaz na contribuição de noções a respeito da doença, com o auxílio de jogos e conteúdos interativos, sendo uma alternativa para gamificação de outras temáticas e áreas do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- ANDRES, D. P. **Técnicas de avaliação de software educacional**, 1999. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/15780264.pdf>>
Acesso em: outubro de 2021.
- ANTUNES, J. *et al.* Ciclo criativo de jogos colaborativos: um método para criação de jogos educativos. **Holos**, v. 2, p. 424-437, 2018.
- AQUINO FILHO, G. F.; AMARAL, L. H.; SCHIMIGUEL, J. Ambientes colaborativos para ensino de eletrônica e lógica de programação. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 7, p. 31-39, 2016.
- BARBOSA, J. L. M.; FERNANDES, F. G.; JUNIOR, W. P. O Uso do Software WordPress para Criação e Manutenção de Blogs nas Escolas. In: Workshop do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** 2016. p. 497.
- BITANTE, A. P. *et al.* Impactos da tecnologia da informação e comunicação na aprendizagem dos alunos em escolas públicas de São Caetano do Sul (SP). **Holos**, v. 8, p. 281-302, 2016.
- BRASIL. **Coronavírus**. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br>
Acesso em: outubro de 2021.
- BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, v. 32, 2002.
- BUSARELLO, R. I.; ULBRICHT, V. R.; FADEL, L. M. **A gamificação e a sistemática de jogo**: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional. Gamificação na educação. São Paulo: Pimenta Cultural, p. 11-37, 2014.
- CAMPOS, L. M. L. *et al.* A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos núcleos de Ensino**, v. 47, p. 47-60, 2003.

CASTRO, DF de; TREDEZINI, A. L. de M. A importância do jogo/lúdico no processo de ensino-aprendizagem. **Revista Perquirere**, v. 11, n. 1, p. 166-181, 2014.

DA SILVA, S. L. R.; ORKIEL, E. O blog como instrumento de auxílio ao ensino. **Ensino & Pesquisa**, v. 16, n. 1, 2018.

DE LIMA, L. Ensino de Conceitos Biológicos: a Relação entre Aprendizagem Significativa e Objetos Educacionais Digitais. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). **Anais...** 2009.

DE OLIVEIRA, I. V. P. *et al.* Learning orchestration in distributed learning environments scenarios. In: 2017 12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI). **Anais...** IEEE, 2017. p. 1-4.

DE PAULA, B. H.; VALENTE, J. A.; HILDEBRAND, H. R. Criar para aprender: Discutindo o potencial da criação de jogos digitais como estratégia educacional. **Tecnologia Educacional**, v. 54, n. 212, p. 6-18, 2016.

DELAVY, P.; WERLANG, R. Tecnologia da informação como recurso de ensino na prática docente. **Revista Connect**, EAD/ISSN 2595-5683, v. 1, n. 1, p. 127-146, 2018.

DOS SANTOS, S. A.; DE ALMEIDA, J. A. Protocolo de avaliação da plataforma educacional de Ciências e Biologia. **Facit Business and Technology Journal**, v. 1, n. 11, 2019.

FERNANDES, C. W. R.; RIBEIRO, E. L. P. **Games, gamificação e o cenário educacional brasileiro**. CIET: EnPED, 2018.

FERREIRA, G. R. A. M.; PEREIRA, S. L. P. O. Jogos digitais no ensino formal em escolas da rede pública: possibilidades e interações. In: Simpósio em tecnologias digitais e sociabilidade. **Anais...**, p. 1-15, 2013.

FIALHO, N. N. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. In: Congresso nacional de educação. **Anais...** 2008, p. 12298-12306.

FOTARIS, P. *et al.* Subindo na classificação: Um estudo empírico da aplicação de técnicas de gamificação a uma aula de programação de computador. **Electronic Journal of e-learning**, v. 14, n. 2, pág. 94-110, 2016.

FREIRE A. C. *et al.* **Informe-se sobre a COVID-19**: ativos em casa, 2020. Acesso em: <https://ativosemcasa.par.ifrn.edu.br/2020/08/03/informe-se-sobre-o-coronavirus-e-a-covid19/>

Último acesso: outubro de 2021.

JOHAN, C. S. *et al.* Promovendo a aprendizagem sobre fungos por meio de atividades práticas. **Ciência e Natura**, v. 36, n. II, p. 798-805, 2014.

LOZZA, R.; RINALDI, G. P. O uso dos jogos para a aprendizagem no ensino superior. **Caderno PAIC**, v. 18, n. 1, p. 575-592, 2017.

MARTINS, D. M. *et al.* A gamificação no ensino de história: o jogo “legendofzelda” na abordagem sobre medievalismo. **Holos**, v. 7, p. 299-321, 2016.

MOUSTACHE, Agência. **O que é WordPress?** Acesso em:

<http://agenciamoustache.com.br/o-que-e-WordPress-agencia-moustache/>

Último acesso em: outubro de 2021.

NOBRE, S. B.; FARIAS, E. F. Jogo Digital como estratégia para o ensino de Biologia Evolutiva. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 17, p. 1-17, 2016.

NOGUEIRA, S. R. A. *et al.* Jogo? Aula? Jogo-aula: Uma estratégia para apropriação de conhecimentos a partir da pesquisa em grupo. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 5-19, 2018.

PEDROSO, C. V. Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: Congresso Nacional de Educação. **Anais...** 2009. p. 3182-3190.

POSSOBOM, C. C. F.; OKADA, F. K.; DINIZ, R. S. **Atividades práticas de laboratório no ensino de biologia e de ciências**: relato de uma experiência. Núcleos de ensino. São Paulo: Unesp, Pró-reitora de Graduação, p. 113-123, 2003.

REKHARI, S., & SINNAYAH, P. (2018). H5P e Inovação em Ensino de Anatomia e Fisiologia. Em Pesquisa e desenvolvimento no ensino superior: [re]valorizando o ensino superior: volume 41: artigos avaliados da 41ª Conferência Internacional Anual HERDSA. 2-5 de julho de 2018, Centro de Convenções, Adelaide. **Anais...** v. 41, pp. 191-205). Sociedade de Pesquisa e Desenvolvimento do Ensino Superior da Australásia.

ROSA, R. Trabalho docente: dificuldades apontadas pelos professores no uso das tecnologias. In: Encontro de Pesquisa em Educação e Congresso Internacional de Trabalho Docente e Processos Educativos, **Anais...** 2013. p. 214-227.

TAVARES, M. T. S. Jogos Eletrônicos: educação e mídia. Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação, **Anais...** 2006.

TAVARES, P.C. Utilização de jogo educativo como proposta para favorecer o ensino de ciências nas turmas do 8º ano da Escola Municipal Maria Caproni de Oliveira, Município de Carvalhópolis MG. 2013. 2014.

VALENTE, J. A.; DE ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.

VIANNA, Y. *et al.* **Gamification, Inc:** como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: MJV, 2013.

CAPÍTULO IV

USO DE FERRAMENTAS EDUCACIONAIS MOBILE LEARNING NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Wosley Italo Ferreira Melo¹⁷

Frank Victor Amorim¹⁸

Gustavo Fontoura de Souza¹⁹

INTRODUÇÃO

Nesse texto, trabalharemos as bases de um projeto para um ensino de Matemática mais dinâmico, através de uma sequência didática que utiliza ferramenta tecnológica conhecida como *m-learning* ou *mobile learning* (“Aprendizado Móvel”, em tradução livre). Este estudo utilizou ferramentas com o uso dos aplicativos *Google Classroom*²⁰, *Whatsapp*²¹ e *Geogebra*²² em *smartphone*, que tem como propósito principal, auxiliar e dinamizar o ensino de funções do primeiro grau no Ensino Fundamental anos finais.

Levando em consideração que o acesso aos *smartphones* pelos

17 Licenciado em Ciências Biológicas (UERN); egresso do curso de Pós-Graduação lato sensu em Ensino de Ciências e Matemática (IFRN/Campus Parnamirim).

18 Mestre em Ensino de Ciências e Matemática (UFRN). Docente do IFRN/Campus Parnamirim.

19 Doutor em Eng. Elétrica e da Computação (UFRN). Docente do IFRN/Campus Parnamirim.

20 “Google Classroom é um aplicativo gratuito projetado pelo Google. O mesmo ajuda aos professores e alunos a se comunicarem e pode ser usado para organizar e gerenciar tarefas, para colaboração entre alunos e entre professores” (Site “Tecnologia é”). Disponível em: <https://www.tecnologiae.com.br/que-e-google-classroom-como-ele-funciona>. Acesso em 27/11/2019

21 WhatsApp é um aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz para smartphones. Além de mensagens de texto, os usuários podem enviar imagens, vídeos e documentos em PDF e faz ligações grátis por meio de uma conexão com a internet (Site Tecnos Droid). Disponível em: <https://www.tecnosdroid.com/11-hacks-para-clonar-whatsapp-de-uma-pessoa>. Acesso em 27/11/2019.

22 Geogebra é um aplicativo de matemática dinâmica que combina conceitos de geometria e álgebra. Sua distribuição é livre, nos termos da GNU General Public License, e é escrito em linguagem Java, o que lhe permite estar disponível em várias plataformas (Site Observa SC). Disponível em: <https://www.sistemas.observasc.net/matematica-geogebra/>. Acesso em 27/11/2019.

brasileiros tem aumentado muito nos últimos anos, conforme podemos ver na pesquisa feita pelo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulgada em 2020, sobre as “Características gerais dos domicílios e dos moradores 2019”, onde se relatou que 94 % dos lares já contavam com pelo menos uma linha de telefonia móvel celular (CONTINUA, 2020). Além disso, as instituições de ensino nem sempre possuem laboratórios de informática funcionais. Por essa razão é que foram escolhidos aplicativos que pudessem ser operados a partir de *smartphones*. Logo, o trabalho baseia-se na utilização de dispositivos tecnológicos com vertentes educacionais - nesse caso, tecnologias móveis (Smartphones, Celulares e Tablets) -, as quais possuem como principal característica o acesso aos conteúdos educacionais em qualquer lugar e horário, proporcionando uma aprendizagem onde quer que se esteja, como afirma Quinn (2000).

Dessa forma, espera-se que as possibilidades de ensino-aprendizagem utilizando esse recurso tecnológico sejam grandes e diversas, uma vez que esses dispositivos estão cada vez mais acessíveis, não sendo o computador pessoal o único instrumento a ser utilizado. Moura (2009) complementa melhor essa ideia quando afirma que:

o acesso a conteúdo multimídia deixou de estar limitado a um computador pessoal (PC) e estendeu-se também às tecnologias móveis (telemóvel, PDA, Pocket PC, Tablet PC, Netbook), proporcionando um novo paradigma educacional (MOURA, 2009, p.50).

Assim, o professor faz uso de ferramentas apoio ao ensino que podem proporcionar a aprendizagem em locais e tempo diversos, uma vez que o recurso (smartphone) pode ser acessado em um momento diverso ao da aula, permitindo que o processo possa ser mais adaptado à realidade de tempo de aprendizagem do aluno e, com isso, produzindo vivências que venham instigar a curiosidade.

Fazendo uso das ferramentas de aplicativos *mobile*, propomos uma sequência didática de ensino relativo ao conteúdo de função do primeiro grau, possibilitando tanto a compreensão da teoria, a manipulação dos seus elementos e a sua aplicabilidade. Na organização dessa sequência didática, foi desenvolvido um estudo dirigido que propôs tanto atividades em sala de aula quanto fora do horário de aula, fazendo uso do dispositivo

móvel, sendo este um dos fatores principais avaliados neste trabalho.

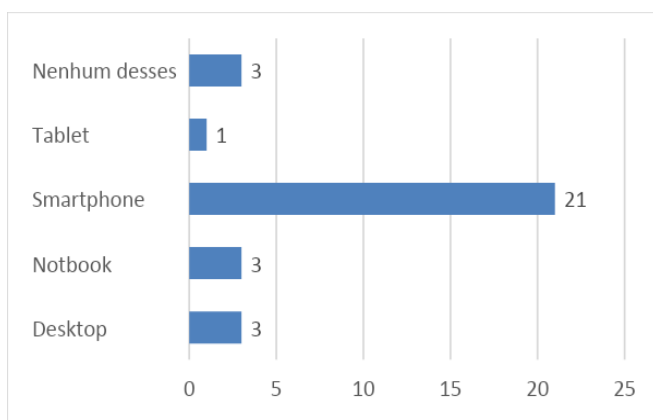
Não é nenhuma novidade que a tecnologia está no cotidiano do estudante. Segundo Calil, Veiga e Carvalho (2010), as crianças já nascem em contato com as tecnologias e talvez por isso sentem grande atração por ela. Dessa maneira, o profissional da educação no Ensino de Matemática não deve abrir mão desse recurso. De acordo com D’Ambrósio (2002), o modelo de ensino tradicional está desestimulando o aprendizado dos alunos, levando-os a ter um rendimento cada vez mais baixo, em todos os níveis. Uma maneira de amenizar tal situação é introduzir a tecnologia no ensino, que segundo Aguiar (2008):

A utilização e a exploração de aplicativos e/ou *softwares* computacionais em Matemático podem desafiar o aluno a pensar sobre o que está sendo feito e, ao mesmo tempo, levá-lo a articular os significados e as conjecturas sobre os meios utilizados e os resultados obtidos, conduzindo-o a uma mudança de paradigma com relação ao estudo, no qual as propriedades matemáticas, as técnicas, as ideias e as heurísticas passem a ser objeto de estudo. (AGUIAR, 2008, p. 2).

É nesse pensamento que muitos pesquisadores vêm estudando novas metodologias de ensino e desenvolvendo projetos de inclusão das tecnologias a esse meio, como o BIT de Inserção Social, que é um projeto de extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFAR) - *Campus* São Vicente do Sul, o qual vem trabalhando a inclusão das tecnologias na educação através de Formação de Professores para a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação, capacitando-os a utilizarem os mais variados recursos didáticos disponíveis, com o intuito de ampliar as possibilidades de ensino (Aquino *et al.*, 2019). Nessa linha de ensino com auxílio de objetos tecnológicos, temos um potencial educacional muito grande, como podemos conferir nos trabalhos de Silva (2018), de Vaz (2018), de Fernando (2018), entre tantos outros. Em entrevista ao portal Gestão Escolar (FERNANDES, 2010) a pesquisadora Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida declara que “a tecnologia não é um enfeite e o professor precisa compreender em quais situações ela efetivamente ajuda no aprendizado dos alunos”.

Sabendo que os *smartphones* são ferramentas tecnológicas que se encontram imersas nas vidas dos cidadãos, então questionamos: por que não os utilizarmos para o ensino? Especialmente tendo em vista que, quando questionamos o público alvo sobre “Qual desses aparelhos tecnológicos você tem acesso no seu dia a dia?”, obtivemos como resultado que os *smartphones* são os dispositivos mais disponíveis às pessoas. O questionário aplicado aos alunos da Escola municipal Izabel Moura de Andrade mostra que 21 alunos (84%) responderam que o *smartphone* é o dispositivo mais acessível.

Figura 1: eletrônicos mais acessíveis aos alunos do nono ano da Escola Municipal Izabel Moura de Andrade, localizada no Município de São Pedro/RN – Agosto de 2019.



Fonte: autoria própria (2022).

Para avaliar o uso desse recurso no ensino, propomos com utilização de ferramentas *m-learning*., que de acordo com Dias e Araújo (2012, p.1) “[...] possibilitam suporte a estratégias de ensino e aprendizagem ativas, interativas e colaborativas e o seu uso adequado poderá promover a aprendizagem e as mudanças necessárias ao contexto educacional atual.” Essa é a ideia principal do projeto: a priorização do ensino de forma dinâmica e participativa, através da tecnologia. Para que o objetivo fosse alcançado, utilizamos, além do aplicativo *Google Classroom*, e do *Whatsapp*, o aplicativo *Geogebra*, que por sua vez já foi testado através do *software* para computadores em diversos trabalhos, como podemos

ver nas pesquisas de Nascimento (2012), Oliveira (2012), Fanti (2010) e Amaral (2014). No entanto, poucas aplicações metodológicas utilizando o aplicativo *Geogebra* em *smartphones* estão disponíveis.

Um dos documentos legais para a educação básica, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), vem acrescentar nossos estudos sobre a importância dessa alternativa de ensino, quando coloca como uma das suas competências para o Ensino Fundamental: “Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.” (BRASIL 2017. p. 267).

Assim, percebemos que se faz necessário que estejamos aptos para utilizarmos esses processos e ferramentas, contanto que sejam planejados e executados levando em consideração o todo processo, isto é, não sendo apenas a ferramenta pela ferramenta, mas que ela seja vista como facilitadora da aprendizagem, almejando sempre que ao longo do processo os objetivos sejam alcançados.

A partir dessa orientação da BNCC, enxergamos um elevado potencial e necessidade de pesquisar sobre essa abordagem de ensino, atrelada ao uso de teorias de aprendizagem ativas, interacionistas, que proporcionem o aprender fazendo, o aprender com o outro, que corrobora com a visão de Vygotsky (1999) de que a aprendizagem se estabelece no contexto de interações sociais no sentido interpessoal para o intrapessoal. Assim, a existência de um parceiro mais experiente numa determinada cultura - no caso o professor, ou outro aluno - pode possibilitar o desencadeamento de interações sociais estabelecidas dentro da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) do aprendiz, mediando, assim, aspectos do conhecimento que se quer ensinar com os conhecimentos que o aluno já possui. Partindo dessas premissas, acreditamos que as atividades experimentais tecnológicas grupais podem, além de facilitar o processo de interação social entre professor e aluno, aluno e aluno, permitir que essa interação possa ser mais proveitosa e mais significativa para a aprendizagem.

Diante disso vale refletir sobre metodologias que venham promover a construção do conhecimento de forma integral, valorizando durante o

processo o que os alunos já sabem e o que eles conseguem fazer com a ajuda do outro. Para isso, faz-se necessário que, enquanto professores, possamos refletir e colocar em prática ações que favoreçam o desenvolvimento dos alunos. Assim, diante das variadas possibilidades de ensino que contribuem para que os objetivos acima sejam alcançados, o *m-learning* se adapta bem ao que está sendo proposto uma vez que:

O m-learning surge com o avanço tecnológico que reduz as dimensões dos dispositivos eletrônicos, permitindo comunicação e troca de dados por meio de dispositivos com interfaces cada vez mais simples, amigáveis e intuitivas (ARAÚJO JR; SILVEIRA; CERRI, 2012, p.13).

Com essa ferramenta, propomos o desenvolvimento de um trabalho dinâmico e participativo, que seja atrativo para a turma, e que os objetivos iniciais sejam alcançados de forma prazerosa, acreditando que essa é uma das formas de contribuir com a construção do conhecimento e aprendizagem. A seguir, veremos os procedimentos metodológicos que foram adotados para o desenvolvimento da experiência, como também a análise de dados que nortearam o trabalho.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O relato de experiência foi realizado com os alunos do nono ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Izabel Moura de Andrade, localizada no interior do estado do Rio Grande do Norte, no município de São Pedro, durante 08 aulas. Tínhamos como finalidade melhorar o processo de ensino/aprendizagem dos alunos sobre o estudo do conteúdo de função do primeiro grau utilizando o potencial dos aplicativos, como também apresentar as relações existentes entre o gráfico e os elementos das funções.

O dispositivo móvel foi ferramenta indispensável nesse processo, levando em consideração a sua acessibilidade. Nesse aspecto, é interessante ressaltar que a maioria da turma (76%) possuía seu próprio *smartphone* ou tinha acesso ao dispositivo. Para que os demais alunos pudessem participar da atividade, fez-se necessário utilizar de estratégias como a formação de grupos mistos, nos quais mesclavam alunos que possuíam e que não possuíam *smartphones*.

Partimos da premissa de aprendizado dinâmico e participativo, com o intuito de ampliar a aprendizagem para além da sala de aula, e o dispositivo móvel atuou como recurso auxiliar nesse processo. Levando em consideração o interesse, o acesso e a habilidade dos alunos em se conectarem com as novas tecnologias, buscou-se, através dessa metodologia, um aumento no repertório de possibilidade de ensinar e aprender. Conforme indicado por Tottisi-Steele (2008).

O uso integrador de dispositivos móveis no currículo de forma a facilitar a aprendizagem ativa e criadora de significado através da geração de espaços de aprendizagem estendendo-se além das limitações físicas e temporais da sala de aula tradicional. (Geraldine Torrisi-Steele, 2008, p. 3041)

Dessa forma, percebemos a necessidade e importância de gerar espaços de aprendizagem fora da sala de aula, favorecendo o processo de fixação do conhecimento (aprendizagem). Em função disso, foi necessário conhecer a realidade na qual aqueles jovens estavam inseridos. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, obtidos nos censos e na PNAD, já apresentam um panorama geral da população, contudo, optou-se por buscar a informação diretamente com os alunos. Assim, foi elaborado um questionário que, aplicado de forma eletrônica, buscava identificar parte da realidade dos alunos. Os alunos tiveram acesso a esse questionário através de uma sala virtual que foi criada pelo *Google Classroom*, a qual eles estavam *logados*²³.

Como respostas ao questionário, identificamos que os alunos tinham entre 14 e 18 anos de idade, sendo que 48% tinham exatamente 14 anos. A maior parte era do sexo feminino (60%). Ao perguntarmos onde eles residem, 60% responderam que moram na zona urbana e 40% na zona rural da cidade.

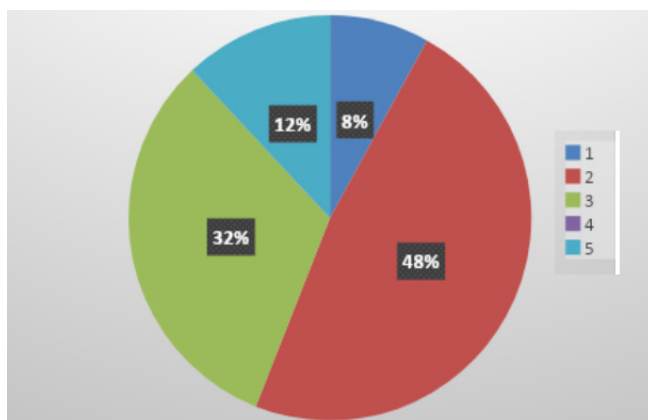
23 "Logados" é uma palavra que provém de "login", que é a ação necessária para acessar um sistema computacional restrito inserindo uma identificação, ou seja, se conectar à rede. Uma vez "logado", o usuário passa a ser identificado no sistema, sendo restringido ou permitido a acessar recursos do sistema. Site Brainly: <https://brainly.com.br/tarefa/7845728>. Acesso em 27/11/2019

Com o intuito de conhecer mais sobre as dificuldades e facilidades no entendimento das disciplinas, os questionamos sobre em qual disciplina eles apresentam mais dificuldade em aprender os conteúdos, sendo possível responderem mais de uma opção caso achassem necessário. Em resposta, 72% dos participantes escolheram a Matemática.

Apesar de algumas pessoas sentirem dificuldades em desenvolver habilidades lógicas-matemáticas, em compreender os conteúdos e resolver problemas, muitas gostam de estudar matemática. A partir dessa possibilidade, uma das indagações foi: “Qual o nível de prazer em estudar matemática?”. O nível 1 representava “pouco prazeroso”, enquanto 5 era “muito prazeroso”. A Figura 2 apresenta o resultado para essa questão, na qual a maior parte dos alunos (80%) optou por 2 e 3 (48% e 32%). Esse resultado sugere que, de forma geral, não há uma completa aversão ao estudo de matemática, contudo existem entraves que dificultam que os alunos percebam sua característica instigante e prazerosa.

Sobre as habilidades, em uma escala de 1 para pouco habilidoso e 5 para muito habilidoso, a maioria da turma se colocou no ponto 2 da escala, apenas 12% responderam nível 4 e somente 8% consideram que estão na habilidade de nível 5.

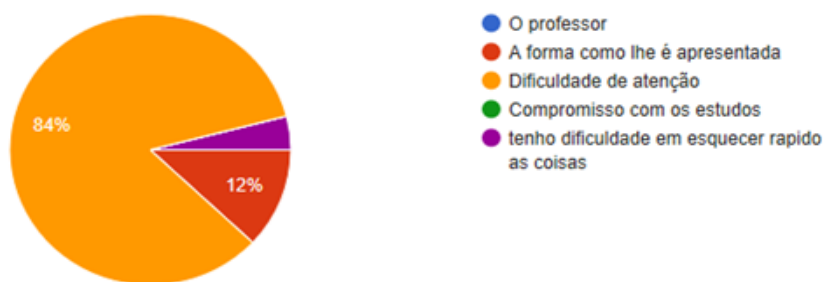
Figura 2: resposta dos alunos a pergunta “Qual o nível de prazer em estudar matemática?”



Fonte: autoria própria (2022).

Considerando esse alto índice de respostas com baixos níveis de habilidades em matemática, perguntou-se sobre o que os alunos acreditavam ser o principal motivo para as dificuldades apresentadas. Uma grande parte dos alunos (84%) respondeu que a principal dificuldade está em concentrar-se. Esta é, na verdade, uma habilidade transversal que compromete não só matemática, mas a todas as demais disciplinas. A Figura 3 apresenta o resultado das dificuldades que os alunos julgam ser as mais relevantes.

Figura 3: resposta à pergunta “Qual o principal motivo das dificuldades em aprender conteúdos matemáticos?”



Fonte: autoria própria (2022).

Quanto ao uso de *smartphones*, 76% dos alunos indicam que possuem o seu próprio aparelho, ou tem fácil acesso ao dispositivo, costumando utilizá-lo na sua maioria para o acesso de redes sociais, embora 16% dos alunos indicaram que o utilizam também para as leituras e pesquisas escolares. Esse número indica um ponto importante, pois enquanto é um dispositivo acessível, também é pouco utilizado como ferramenta de aprendizagem.

Já quando indagamos sobre o que eles achavam das aulas que utilizam ferramentas tecnológicas na metodologia, algumas das respostas foram: “Acho ótimo, pois não precisa escrever”; “Os alunos se interessam mais pela matéria”; “Interessante e inovador”. Percebemos nessas respostas que, apesar de alguns não terem a real dimensão das possibilidades de aprendizagem no *smartphone*, há uma predisposição a aceitar a atividade e, por consequência, predisposição a aprender o conteúdo trabalhado.

A Tabela 1 apresenta, de forma sucinta, as atividades realizadas em cada aula (sequência didática), valendo ressaltar que os alunos anteriormente já haviam estudado os conceitos básicos desse assunto. Assim,

durante o processo, os alunos tiveram a oportunidade de estudar utilizando a ferramenta Geogebra como instrumento facilitador para a construção do conhecimento. A BNCC 2017 (BRASIL, p. 317) traz como habilidade da função algébrica para turma de nono ano (EF09MA06), qual seja: “compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis”. A partir disso, utilizamos o instrumento acima com o intuito dessas habilidades serem alcançadas, de forma dinâmica, participativa e construtiva.

Tabela 1: síntese da aplicação das atividades da Sequência Didática.

Aulas	Atividades desenvolvidas
01	<p>Como ponto de partida, fizemos alguns questionamentos sobre os conceitos básicos envolvendo a função de primeiro grau e, aproveitando-se dos conflitos e questionamentos que foram surgindo, tivemos um momento de recursividade dos conteúdos pré-requisitados, concluindo assim uma análise de seus conhecimentos prévios. Ainda nessa aula, tivemos uma atividade de localização de posições no plano cartesiano, através do uso régua, lápis e papel milimetrado e uma outra na qual eles iriam traçar gráficos de funções do 1º grau.</p>
02	<p>Nessa aula, começamos com a apresentação do <i>Google Classroom</i>, mostramos como se logar e utilizar tal ferramenta, em seguida ocorreu a aplicação de um questionário sobre o contato e vivências deles com ferramentas educacionais móveis.</p>
03-04	<p>Nessas aulas, por meio do <i>datashow</i>, ocorreu a apresentação do aplicativo <i>Geogebra</i> e das suas possibilidades de utilização. Tivemos também nesse momento o manuseio do app <i>Geogebra</i>, utilizando-o na construção de algumas formas geométricas. Após essa familiarização, pedimos aos alunos que se reunissem em grupos de no máximo 6 alunos e, com o manuseio do <i>Geogebra</i>, localizassem alguns pares ordenados no plano cartesiano. Em seguida, foi proposta uma atividade a ser realizada em sala envolvendo posição no plano e funções afim e outra para a casa, utilizando o <i>Geogebra</i> com orientações no <i>Google Classroom</i>, e <i>chat</i> no <i>Whatsapp</i>.</p>

05	<p>Nessa aula, tivemos como ponto de partida o recebimento das tarefas propostas e o questionamento sobre a experiência. Após esse momento, a correção da atividade foi feita com os alunos.</p>
06	<p>Nessa aula, tivemos uma abordagem problematizadora a partir de questionamentos sobre as relações entre os coeficientes e o gráfico da função afim, que foi o estopim para o início da aula e das discussões sobre o tema. Buscando a todo momento instigar e encorajar as teorias dos alunos, fazendo-os refletir sobre suas suposições e confrontá-las, foi pedido que utilizassem o aplicativo em busca de respostas e novos questionamentos.</p>
07-08	<p>Nesse momento, com os dados obtidos e situações vivenciadas, os estudantes responderam a um questionário. Em seguida, ocorreu a culminância do projeto: foi pedido que os alunos organizassem as cadeiras da sala em forma circular, para que pudéssemos iniciar um diálogo em que exploramos o que aconteceu nessas etapas, momentos em que os alunos se encontraram em impasses, momentos nos quais existiram descobertas, travamentos, entre outros aspectos. Essa atividade buscou entender quais foram os aspectos positivos e negativos que encontraram na atividade educacional. Apresentamos os conhecimentos prévios que eles possuíam, contrapondo-os como os novos.</p>

Fonte: autoria própria (2022).

O trabalho em grupo, a socialização e a interação com os outros alunos foram elementos que também contribuíram com o processo de ensino-aprendizagem, pois durante as aulas eles puderam vivenciar a importância do trabalho coletivo, respeitando as dificuldades e limitações de cada um, sendo esse um fator primordial na construção do conhecimento, pois eles puderam perceber o que já conseguiam fazer sozinhos, o que aprenderam com os colegas e ensinaram uns aos outros, expressando-se de variadas formas.

Nessa perspectiva PRÄSS, acredita que:

Na prática escolar, a teoria de Vygotsky aparece nas aulas onde se favorece a interação social, onde os professores falam com as crianças e utilizam a linguagem para expressar aquilo que aprendem, onde se estimula as crianças para que expressem oralmente e por escrito e nas classes onde se favorece e se valoriza o diálogo entre os membros do grupo. (PRÄSS, 2012, p. 19)

Ainda nesse mesmo pensamento sobre contribuição da interação social para o desenvolvimento do indivíduo e de suas habilidades, a BNCC traz como uma das competências específicas da matemática para o ensino fundamental, o favorecimento de estratégias que façam os alunos.

Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. (BRASIL, 2017, p. 267)

Após a aplicação da sequência didática proposta, realizou-se uma avaliação do trabalho, buscando avaliar que pontos foram importantes e que pontos ainda precisam ser melhorados.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Conhecendo a importância da reflexão e avaliação do trabalho, tanto para o professor quanto para o aluno, realizamos uma avaliação em grupo, sobre pontos negativos e positivos durante o processo. Por ser uma turma que geralmente apresenta timidez ao se expressar em público, e respeitando a característica da maioria do grupo, eles ficaram à vontade para colocarem-se da forma que desejassem. Como já era o esperado, apenas alguns alunos dispuseram-se a falar, como pontos positivos tivemos alguns relatos como (ALUNO A) “A experiência foi legal, porque tinham alunos que não faziam nada e agora estão fazendo”, (ALUNO B) “Gostei bastante de usar o aplicativo, as aulas ficaram mais interessantes”; (ALUNO C) “ Usar o celular nas aulas foi bem interessante, já que a gente usa tanto para outras coisas”, (ALUNO D) “ A gente gostou muito, poderia ter mais aulas que usassem o celular”; (ALUNO E) “ Com o aplicativo ficou mais fácil de entender quando a função é crescente ou decrescente”.

Em relação aos pontos negativos, eles coloram que: (Aluno A) “O tamanho da tela dificultou a visualização de algumas coisas”; (Aluno B) “Poderia ter tido mais aulas, utilizando esse método”; (Aluno C) “Como nem todos tinham celular, dificultou em alguns momentos”.

Além disso, sugeriram que esse método fosse utilizado em todas as aulas, independentemente do assunto, pois eles certamente ficariam mais atentos na aula e não ficariam utilizando o celular para outras finalidades naquele momento.

Tendo conhecimento que alguns dos adolescentes apresentam resistência em falar em público, pensamos em dois momentos avaliativos, além dos que já fazemos ao longo do processo: um coletivo, no qual eles podiam falar de forma espontânea, e outro através de um questionário no formato eletrônico, buscando obter impressões do máximo possível número de alunos.

De acordo com o questionário digital aplicado na turma, tivemos os seguintes resultados: 69,2% consideraram a metodologia utilizando o *smartphone* como ótima, e o restante dos alunos a consideraram boa, não tendo nenhuma consideração regular ou insatisfatória.

Ao se tratar do nível de prazer em utilizar o celular como ferramenta auxiliar durante as nossas aulas de Matemática, considerando em uma escala de 1 para pouco prazeroso e 5 para muito prazeroso, a maior parte posicionou-se no ponto 3 da escala e 38,5% consideraram a atividade muito prazerosa (nível 5).

Realizando uma autoavaliação dos alunos a respeito do nível de compreensão do conteúdo, sendo nível 1 para “pouco compreendido” e 5 para “compreendido em sua totalidade”, a maior parte (46,2%) indicaram nível 3 da escala, sendo que 15,4% para pouco compreendido (nível 1) e 23,1% para compreendido em sua totalidade (nível 5). Desse modo, podemos afirmar que a experiência foi válida e os objetivos foram alcançados em sua maioria, não só considerando a autoavaliação dos alunos ao responderem esse requisito, mas levando em consideração os avanços, as participações e as habilidades desenvolvidas ao longo do processo.

Quando perguntados sobre a facilidade em acessar e participar das aulas utilizando o dispositivo móvel, 61,5% responderam que foi fácil e gostaram da experiência, enquanto 7,7% disseram que não foi fácil e que preferem aulas expositivas no quadro. Em relação a essa situação, durante o desenvolvimento das aulas percebemos que alguns alunos tinham facilidade em manusear o aparelho, demonstrando autonomia em realizar as atividades, enquanto outros apresentaram insegurança, sendo necessária a intervenção do professor para auxiliar na utilização.

Quando perguntamos se eles indicariam essa metodologia para outros alunos, todos responderam que “sim, que indicariam”. Diante disso, podemos compreender que os resultados foram positivos, pois além da autoavaliação, que foi de grande importância no processo, perceber o entusiasmo nas aulas, a participação e a aprendizagem do conteúdo foram primordiais para perceber que metodologias de ensino, utilizando ferramentas educacionais *m-learning* no processo de ensino e aprendizagem, é válida e satisfatória, atendendo a maioria dos objetivos que foram propostos para esse trabalho.

Figura 3: imagens de atividades desenvolvidas.



Fonte: autoria própria (2022).

Diante do que foi apresentado, a seguir relataremos algumas das impressões que foram registradas ao longo do processo, levando em consideração a assimilação do conteúdo através do método utilizado, sua funcionalidade, como também a relevância e aceitação no ensino-aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluirmos esse trabalho de experimentação aplicável, percebemos que os objetivos propostos para o desenvolvimento deste foram alcançados, em que se observou a aprendizagem dos alunos referente aos conhecimentos sobre função afim, sobre os elementos de uma função desse modelo e como eles influenciam no gráfico dessa função, através da observação e manipulação do aplicativo. Além disso, foi elaborado um material instrumental de ensino, para alcançar um método de ensino-aprendizagem mais dinâmico, interativo e atrativo no Ensino de Matemática, que possibilitasse instigar a curiosidade sobre os assuntos relacionados, despertar no aluno o interesse por essa área de estudo ou áreas correlatas. Isso ocorreu por meio de ferramentas didáticas e tecnológicas livres; nesse caso em particular, o *Google Classroom*, *Geogebra* e *Whatsapp*.

Durante toda a pesquisa, constatamos que este tema, assim como toda área do Ensino de Matemática, é muito amplo e precisa estar em constante investigação, para assim obter relações das experiências vividas no sistema educacional. A busca por metodologia que envolva os alunos, sobretudo numa disciplina como a Matemática é extremamente importante, e diversificar a metodologia do ensino pode ser o caminho para atingir as diversidades de interesses dos alunos. Apresentar recursos aos alunos que permitem que ele veja cálculos, equações e gráficos sendo feitos utilizando recursos tecnológicos que os discentes já dispõem é uma dessas possibilidades, para lembrarmos que, em algumas ocasiões, o ensino de Matemática aparenta ser uma função apenas das escolas, mas ela também é cultura e um conhecimento que nos rodeia durante todo o tempo.

Do material construído e analisado, concluímos que o assunto tem muito potencial de atender outros conteúdos da matemática. Como podemos ver, já existem diversos projetos de cunho semelhante, que podem servir de embasamento para outros planos de aulas dinâmicos e sedutores em futuros trabalhos.

Referências

AGUIAR, E. V. B. As novas tecnologias e o ensino-aprendizagem. *Vértices*, v. 10, n. 1/3, jan./dec. 2008.

AMARAL, P. Marcos; FRANCO, Ismal. Um levantamento sobre pesquisas com o uso do software geogebra no ensino de funções matemáticas. *REVEMAT: Revista Eletrônica de matemática*, v. 9, n. 1, p. 90-107, 2014.

AQUINO, Thiago Da Encarnação *et al.* Bit de inserção social: objetivos alcançados a partir da aplicação de objetos educacionais. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 11, n. 3, 2019.

ARAÚJO JR., C. F., SILVEIRA, I. F. & CERRI, M. S. A. (2012). Os tablets no Ensino Fundamental e Médio: estudos e análises na direção de novas metodologias e estratégias de ensino e aprendizagem. In: C. F. Araújo Jr. & I. F., 2012.

BRASIL, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **BNCC: Base Nacional Curricular Comum**. Brasília: MEC, 2017.

CALIL, A. M.; VEIGA, J.; CARVALHO, C. V. A. Aplicação do Software graphmatica no Ensino de Funções Polinomiais de 1º grau no 9º ano do Ensino Fundamental. **Revista Práxis**, Volta Redonda-RJ, a. II, n. 4, p17-27, ago. 2010.

CONTINUA, IBGE PNAD. **Características gerais dos domicílios e dos moradores** 2019. Disponível em:

https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101654_informativo.pdf.

Acesso em 21/11/2020.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. 9ª ed. Campinas: Papyrus, 2002. Coleção Perspectivas em Educação Matemática.

DIAS, E. J.; ARAUJO, C. F. A. Mobile learning no ensino de matemática: um framework conceitual para uso dos tablets na educação básica. **Anais do Encontro de Produção Discente PUCSP/Cruzeiro do Sul**. São Paulo. p. 1-13. 2012.

FERNANDES, Elisângela. **Entrevista**: Revista Gestão Escolar em que Maria Elizabeth de Almeida fala sobre tecnologia na sala de aula. Portal Nova escola – gestão. Disponível em:

<https://gestaoescolar.org.br/conteudo/627/>

[maria-elizabeth-de-almeida-fala-sobre-tecnologia-na-sala-de-aula](https://gestaoescolar.org.br/conteudo/627/maria-elizabeth-de-almeida-fala-sobre-tecnologia-na-sala-de-aula).

Acesso em 02/09/2019

FANTI, E.D. L. C., Utilizando o software geogebra no ensino de certos conteúdos matemáticos, V BIENAL DA SBM. **Anais...** 2010, UFPB – Universidade Federal da Paraíba - PB

FERNANDO, P.H. L. *et al.* Tecnologias de aplicativos para telefones celulares no ensino da matemática. **CIET:EnPED**, [S.l.], maio 2018. ISSN 2316-8722. Disponível em: <http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/525> > Acesso em: 05 out. 2018.

MOURA, A.; CARVALHO, A. Peddy-paper literário mediado por telemóvel. **Educação, Formação & Tecnologias**, v.2, N.2, p. 22-40, nov. 2009.

NASCIMENTO, E. G. A. Avaliação do uso do software geogebra no ensino de geometria: reflexão da prática na escola. **Actas de la Conferência Latino americana de Geogebra, Uruguay**, 2012.

OLIVEIRA, J. B. O uso de Tablets e o Geogebra como ferramentas Auxiliadora no Ensino de Matemática. **Actas de la Conferência Latino americana de Geogebra, Uruguay**. 2012.

PRÄSS, A. R., **Teorias de aprendizagem**, ScriniaLibris.com, 2012.

QUINN, C. (2000). M-Learning: Mobile, Wireless, In-Your_Pocket Learning. Line Zine, (Fall). <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm> Acesso em 17/09/2019

SILVA, A. A. da *et al.* Ensino de frações no ensino fundamental: contribuição da tecnologia de comunicação e informação para uma pedagogia visual. **Ciclo Revista**, [S.l.], v. 3, n. 1, set. 2018. ISSN 2526-8082.

TORRISI-STEELE, Geraldine. Toward effective use of multimedia technologies in education. In: **Multimedia Technologies: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications**. edited by Mahbubur Rahman Syed, IGI Global, pp. 1651-1667. 2008. https://doi.org/10.4018/978-1-59904-953-3.ch118igi_global,2005.p.25-46.

VAZ, L. F.D. S. *et al.* Construindo aprendizagem matemática significativa, prazerosa e com autonomia utilizando uma maquete virtual. **CIET:EnPED**, [S.l.], maio 2018. ISSN 2316-8722. Disponível em: <http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/19> > Acesso em: 05 out. 2018.

VIGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: 2a ed. Martins Fontes ed., 1999.

CAPÍTULO VI

LEGO EDUCATION: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE RESPIRAÇÃO CELULAR NO ENSINO MÉDIO

Gisele Ricelly da Silva²⁴

Gustavo Fontoura de Souza²⁵

INTRODUÇÃO

Ao estudar sobre eventos biológicos em nível celular, o estudante acaba sendo “mergulhado” numa realidade de eventos difíceis de serem compreendidos, ora devido sua natureza microscópica ou muitas vezes nanoscópica, ora por se deparar com uma complexa rede de novos conceitos. Por muitas vezes, estudos dessa natureza acabam sendo tratados de maneira fragmentada e abstrata, favorecendo a memorização mecânica dos conceitos (JÓFILI; SÁ; CARNEIRO-LEÃO, 2010).

Um dos assuntos que possui esse escopo é o estudo sobre a respiração celular, evento metabólico caracterizado por um conjunto de etapas bioquímicas que ocorrem dentro da célula. Nesta perspectiva, o professor muitas vezes se encontra desafiado a utilizar estratégias eficientes para que a compreensão desse tipo de conteúdo ocorra de maneira significativa.

Face a isso, este trabalho apresenta uma proposta na qual se utilizou de kits Lego® Education consonante com uma experiência de aprendizagem mediada dentro de uma perspectiva didática para o ensino aprendizagem envolvendo o tema respiração celular, tendo como público-alvo estudantes da 1ª série do ensino médio de uma escola privada localizada na cidade de Natal/RN.

Segundo Cabral (2011), por meio do Lego, os indivíduos têm a possibilidade de experimentar, construir e reconstruir, ao mesmo tempo

24 Licenciada em Ciências Biológicas (UERN); egressa do curso de Pós-Graduação lato sensu em Ensino de Ciências e Matemática (IFRN/Campus Parnamirim); mestranda em Ensino de Biologia (PROFBIO/UFPB).

25 Doutor em Engenharia Elétrica e da Computação (UFRN). Docente do IFRN/Campus Parnamirim.

que estão “brincando”. Além disso, o recurso valoriza o trabalho em equipe, a cooperação, planejamento, a pesquisa, a tomada de decisões, a definição de ações, a promoção do diálogo e do respeito a diferentes opiniões (LIPINSKI, 2007), fomentando, assim, o desenvolvimento de competências e habilidades para a convivência social e no ambiente de trabalho e contribuindo na formação profissional e cidadã do educando.

A experiência de aprendizagem mediada (EAM), elaborada por Reuven Feuerstein (1997), pode ser considerada uma metodologia ativa de ensino que, unida à ferramenta Lego, torna-se um percurso didático com grandes chances de êxito.

O DESAFIO DE ENSINAR ENTRE O PALPÁVEL E O ABSTRATO

Respiração celular é um processo metabólico que ocorre dentro da célula, onde compostos orgânicos são reduzidos e oxidados por vias reacionais controladas, envolvendo três conjuntos de etapas reacionais: glicólise, ciclo de Krebs e cadeia respiratória. Através desse processo, energia é liberada e incorporada na forma de ATP (trifosfato de adenosina). Essa energia será utilizada pela célula em diversos processos vitais (NELSON; COX, 2011).

Desta forma, a respiração celular é um evento metabólico vital e através dele é possível compreender alguns contextos da nossa interação com o ambiente, como por exemplo, a necessidade de oxigênio, a atividade celular como reflexo na saúde, o impacto de algumas substâncias químicas no nosso organismo etc. (NELSON e COX, 2011). Contudo, são processos que ocorrem em nível intracelular, alguns então dentro de organelas (mitocôndria). Assim, é caracterizado como um processo um tanto quanto abstrato no que tange a visibilidade, ou seja, não é palpável.

Outrossim, eventos metabólicos desse tipo envolvem um vocabulário um tanto complexo, pois há a participação de muitas enzimas, rotas e produtos metabólicos. Além dessa problemática relacionada à natureza do conteúdo da respiração celular, ainda se tem a questão de que a forma, na maioria das vezes, compartimentalizada e fragmentada a qual o conteúdo é tratado, direciona o aluno a um estudo meramente decorativo (JÓFILI; SÁ; CARNEIRO-LEÃO 2010). Dessa forma, uma transposição didática que ofereça ao estudante oportunidade de visualizar os processos e re(construir) seus próprios conceitos é essencial.

CONTEXTO DIDÁTICO

EXPERIÊNCIA DE APRENDIZAGEM MEDIADA (EAM)

Reuven Feuerstein (1921-2014) foi um professor e psicólogo israelense, participante do círculo de colaboradores de Piaget, que, crente na modificabilidade cognitiva, desenvolveu algumas modalidades de aprendizagem, dentre elas a experiência de aprendizagem mediada (EAM) (BEYER, 1996).

De acordo com Feuerstein (1997), mediar a aprendizagem envolve uma interação especial entre quem ensina e quem aprende, em que o mediador seleciona e insere os estímulos externos, atuando como um facilitador de aprendizagem. A presença desse mediador é o que garante a sua modificabilidade, portanto, o mediador não pode ser um livro ou um computador, pois ele deve ser capaz de reagir ao mediado, perceber a reação do indivíduo a certos estímulos e assim reconhecer que o aprendizado está, de fato, acontecendo.

A teoria de mediação da aprendizagem de Feuerstein tem cinco premissas como pilares, sendo elas: 1. todos os seres humanos são modificáveis; 2. essa criança específica que estou educando (qualquer uma que poderíamos talvez duvidar da modificabilidade) pode ser ajudada a modificar-se; 3. eu próprio sou um mediador capaz de, efetivamente, ajudar essa criança a modificar-se; 4. eu mesmo sou modificável; 5. a sociedade e a opinião pública, nas quais estou inserido, podem ser modificadas por mim ou por qualquer indivíduo inserido nela (FEUERSTEIN, 1997).

A abordagem de Feuerstein tem relação íntima com o construtivismo de Piaget no que diz respeito à participação ativa do aluno no próprio aprendizado, através do caminho da experimentação, pesquisa em grupo, estímulo à dúvida e desenvolvimento do raciocínio (FEITOSA, 2013). Considerando a característica da modalidade EAM e a necessidade didática no processo ensino/aprendizagem em Bioquímica, vê-se aqui um caminho viável para a compreensão e aplicabilidade dos conceitos científicos em questão. Aliado a EAM, o Lego se incorpora bem, no que se refere ao aprender fazendo, sob a mediação do professor.

LEGO® EDUCATION

O grupo Lego em 1980 fundou uma divisão a qual denominada Lego® Education voltada especialmente à educação, com proposta metodológica e kits específicos criados com foco na colaboração da expansão da capacidade de pensar, aprender fazendo e auxiliar na descoberta de múltiplas perspectivas e visões da realidade (FEITOSA, 2013; CRISTOVÃO *et al*, 2015).

A Lego® Education promove uma dinâmica metodológica que engloba utilização de jogos educativos; o trabalho em equipe; e quatro fases: contextualizar, construir, continuar e analisar (FEITOSA, 2013). Desenvolver diversos tipos de jogos e processos de gamificação são caminhos lúdicos que favorecem um processo de ensino aprendizagem atrativo ao aluno. O trabalho em equipe permite que o aluno aprenda a conviver, desenvolva habilidades de relações interpessoais relevantes a sua formação cidadã e profissional, como lidar com as diferenças, respeitar o espaço do outro, entender a dinâmica de divisões de tarefas, a colaboração etc.

Segundo Feitosa (2013), no sentido da contextualização, a proposta do Lego Education tem como objetivos para o aluno: relacionar e descrever raciocínio lógico matemático; envolver-se ativamente na elaboração de hipóteses; analisar projetos em função de resultados encontrados de modo que o erro seja um caminho para rever as hipóteses; relacionar os conteúdos científicos no tocante a projeção e construção de estruturas lego, enxergando a interdisciplinaridade existente no processo e explorando várias áreas do conhecimento; e desenvolver habilidades para a vida profissional.

A utilização da metodologia proposta pela Lego Education de fato exprime uma proximidade com o ensino inovador, possibilitando o desenvolvimento de habilidades e competências através do aprender fazendo, da mediação, da problematização, fatos esses requeridos nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 2015).

O KITLEGO® EDUCATION COMO FERRAMENTA DE APLICAÇÃO DA EAM

Na EAM, Feurstein (1997) considera que a base de uma avaliação dinâmica percorre três fases. A primeira é a observação inicial do sujeito pelo avaliador, considerando o contexto em que está inserido, suas

primeiras percepções e atitudes; na segunda, o avaliador intervém, medeia e ensina princípios de pensamento, estratégias mentais e assim por diante; e na terceira fase, o avaliador possibilita ao indivíduo várias tarefas adicionais, diferentes da primeira, mas que usam os mesmos processos mentais, para que possa avaliar a medida na qual o indivíduo mudou seu funcionamento ou se aproveitou da mediação (verificando-se assim se houve modificabilidade).

Essas fases da avaliação dinâmica correspondem com as fases do construir, analisar e continuar, propostas pela metodologia Lego, mostrando assim o elo existente entre ambos.

PERCURSO METODOLÓGICO

O presente trabalho foi desenvolvido com 30 estudantes, com faixa etária de 14 a 15 anos, da 1ª série do ensino médio em uma escola privada localizada no município de Natal/RN, no período de outubro/novembro de 2016. Os passos didáticos, desenvolvidos em oito aulas (de 50 minutos, cada), envolveram uma aula inicial expositiva e introdutória ao assunto, bem como os demais passos adiante:

√ Contextualizar - a turma foi organizada em seis equipes, cada uma composta por cinco estudantes. As equipes organizaram-se em círculos no chão e cada uma recebeu um Kit Lego.

√ Construir -foi determinado para cada equipe uma respectiva etapa da respiração celular, assim, duas equipes ficaram com a glicólise, duas com o ciclo de Krebs e duas com a cadeia respiratória. Em seguida, o professor apresentou as peças Lego (figura 1) que deveriam ser consideradas para representar alguns reagentes e produtos importantes de cada processo: glicose, ATP, piruvato, acetil-CoA, NAD, FAD, CO₂, O₂, água. Dadas essas informações, foi lançado o desafio: cada equipe tinha que montar uma estrutura Lego que representasse mecanicamente a etapa da respiração em questão; as três melhores montagens seriam utilizadas para uma demonstração no final da aula.

Figura 1: peças escolhidas para representar os metabólicos envolvidos na respiração celular. Da esquerda para a direita: glicose, ATP, piruvato, acetilcoenzima A, GTP, NADH, FADH, CO₂, O₂, prótons, água.



Fonte: autoria própria (2016).

√Continuar – momento da aula em que os alunos percebem que, para montar uma estrutura referente ao desafio, eles precisam antes construir seus conhecimentos sobre respiração celular. É quando se observa que os grupos (figura 2), naturalmente, abrem as apostilas e começam a discutir o assunto, pois ele é a base para resolver o desafio. É o momento em que há maior interação com o professor/mediador, que orienta e esclarece dúvidas.

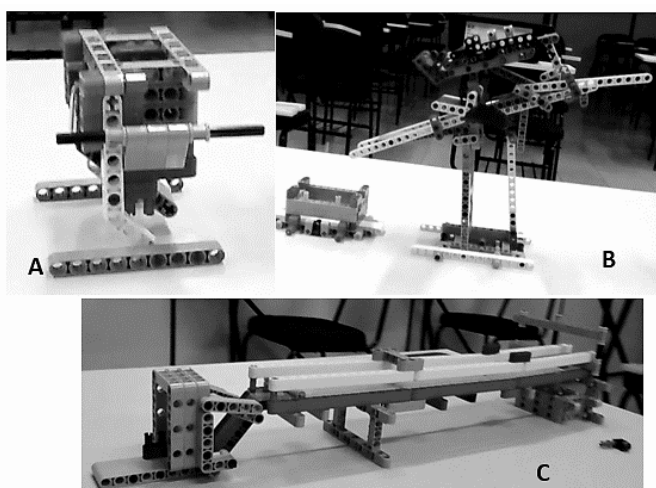
Figura 2: Equipes a pesquisa e estudos, no caderno, apostila, sobre o tema proposto.



Fonte: autoria própria (2016).

√ Analisar – os grupos testam seus modelos construídos, aperfeiçoando-os e analisando se eles representam com fidelidade a etapa bioquímica em questão, ao mesmo tempo que tem que ser uma estrutura passível de interação com robô EV3 (estruturado em lego com o bloco de programação EV3). Na Figura 3, é possível ver imagens das estruturas escolhidas como as melhores para representar as vias metabólicas da respiração celular.

Figura 3: estruturas escolhidas para representar as etapas da respiração celular. A. glicólise; B. ciclo de Krebs; C. cadeia respiratória



Fonte: autoria própria (2016).

O último passo da pesquisa foi a aplicação de um questionário com o intuito de levantar informações sobre a percepção dos estudantes diante da aula com Lego e sua influência no processo de ensino-aprendizagem. Os resultados desses questionários foram analisados quantitativamente e apresentados a seguir.

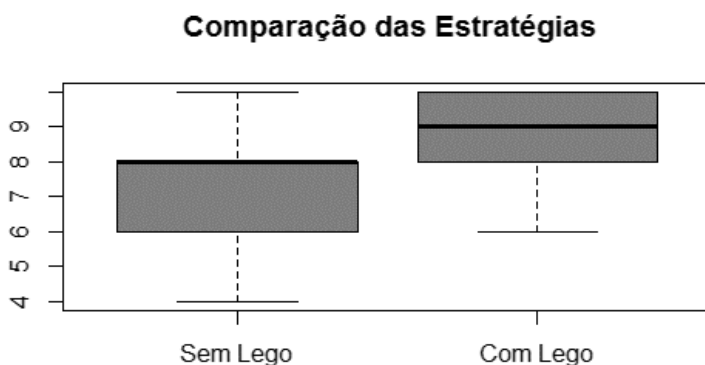
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi possível obter respostas para todos os 30 alunos da turma, sem nenhuma abstenção observada nas oito questões do questionário.

Quando questionados sobre o que mais gostaram nas aulas, a maioria

Nas questões 7 e 8, os alunos tinham disponível uma escala de 0 a 10, onde eles circularam a nota de acordo com seu aprendizado na metodologia de aula expositiva e na aula com Lego. O gráfico 1 apresenta o gráfico de caixa para ambas as questões, sugerindo que os resultados das notas atribuídas pelos alunos são maiores para a estratégia utilizando o Kit Lego.

Gráfico 1: demonstra que a estratégia utilizando Lego foi mais bem avaliada pelos estudantes.



Fonte: autoria própria (2016).

Para verificar se, em média, as notas dadas pelos alunos para a estratégia com Lego foram maiores, utilizou-se o teste estatístico t pareado, com nível de significância (α) de 5%. O resultado do teste demonstrou, com 95% de confiança, que há evidências de que a verdadeira diferença entre as médias ($Q8 - Q9$) é maior que 1,32, ou seja, é positivo, indicando que, em média, o efeito da metodologia com o uso do Lego é mais bem avaliada pelos alunos do que sem a utilização do Lego.

CONCLUSÃO

O entendimento científico da vida e seus processos é de extrema relevância para compreensão do mundo e de si como pertencente a este mundo. Dentro da Biologia, é possível desenvolver grande parte desse entendimento do nível micro ao macroscópico. Porém, parte

desse conhecimento microscópico envolve um conjunto de mecanismos metabólicos, por sua vez de natureza abstrata, no que diz respeito a não ser visível, palpável. Isso implica que o docente deve ter preocupação, sensibilidade e compromisso com a metodologia e didática escolhidos para englobar o processo de ensino e aprendizagem desses conteúdos. Com os resultados obtidos neste trabalho, conclui-se que o uso do Lego na perspectiva da experiência de aprendizagem mediada, considerando o aprender fazendo e resolvendo problemas, mostrou-se um caminho favorável ao sucesso nesse processo de ensino aprendizagem, na facilitação do entendimento do conteúdo e no gerenciamento dos termos e mecanismos metabólicos complexos da respiração celular, ao mesmo tempo que estimula e promove o desenvolvimento de habilidades como trabalhar em equipe, (re)elaborar processos de criatividade e conectar a informação teórica a uma abordagem aplicada.

REFERÊNCIAS

BEYER, H. O. O fazer psicopedagógico: a abordagem de Reuven Feuerstein a partir de Vygotsky e Piaget. Porto Alegre: Mediação, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>

Acesso em: 8 de Set. 2015.

CABRAL, C. P. Robótica educacional e resolução de problemas: uma abordagem microgenética da construção do conhecimento. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p. 149. 2011.

CRISTOVÃO, Alexandre Martins et al. DESAFIANDO CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS COM KIT LEGO: Releitura do experimento de lançamento vertical em movimento com o uso de um Kit LEGO. Seminário de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, 2016. Disponível em:

<https://posticsenasp.ufsc.br/files/2016/06/Anais-SPPI-2015.pdf#page=12>

Acesso em: 10/08/2015.

FEITOSA, J. G. Manual didático pedagógico Lego Education. Zoom editora educacional, 2013.

FEUERSTEIN, R. Teoria de la modificabilidad cognitiva estructural. Madrid: Editora Bruno, 1997.

JÓFILI, Z. M. S.; SÁ, R. G. B.; CARNEIO-LEÃO, A. M. A. A via glicolítica: investigando a formação de conceitos abstratos no ensino de biologia. Revista da SBEnBio – Número 03. Outubro de 2010.

LIPINSKI, Neuseli do Rocio Bastos. O Lego na Escolarização Hospitalar. In: Anais VII Educere. Curitiba-PR: PUCPR, 2007, p. 4551-4559.

NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de Bioquímica de Lehninger. 5 ed. São Paulo: Sarvier/Artmed, 1304p. 2015.



Seção 02

Metodologias Inovadoras no Ensino

CAPÍTULO VII

REFLEXÕES SOBRE O ENSINO HÍBRIDO NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Waltecio da Silva Trindade²⁶

Francylzanny de Brito Barbosa Martins²⁷

INTRODUÇÃO

É perceptível que o mundo está em constante mudança e na educação não é diferente. Porém, ainda é notável que nas escolas perpetuam o modelo tradicional de ensino, no qual o professor é o transmissor do conhecimento, sendo o detentor dos conteúdos, do planejamento e das decisões metodológicas, e o estudante é, apenas, um ouvinte em sala de aula e repetidor automático do que foi exposto.

Entretanto, observamos que o processo de ensino e aprendizagem no formato tradicional não tem atendido mais os estudantes do século XXI, muito menos as demandas do mundo contemporâneo (ANDRADE; SOUZA, 2016). Essa nova realidade requer inovações, algo que possa romper com o modelo que tem sido perpassado de geração a geração, no qual professor é o principal agente do processo de ensino e aprendizagem em sala de aula (MORAN, 2015). Além disso, muito diferente do que já se observa, estudantes já estão conectados às modernidades tecnológicas (FARIA, 2013). Neste contexto, é preciso repensar tal modelo de sala de aula e, ao mesmo tempo, introduzir novas práticas educacionais de ensino.

Assim, na virada do século XX para o século XXI, observou-se a preconização de um novo modelo de ensino em escolas de educação básica e no ensino superior: o ensino híbrido, uma mescla entre a educação presencial e a educação à distância. Moran (2015, p. 141), aponta que

26 Licenciado em Ciências Biológicas na UNP e especialista em Ensino de Ciência Naturais e Matemática pelo IFRN

27 Graduada em Pedagogia e em Educação Artística, com habilitação em Desenho, ambas pela UFRN. Especialista em Psicopedagogia pela UNP, em PROEJA pela IFRN e em Arteterapia pela FIP. Mestre em Educação pela UFRN e doutora pelo programa de doutoramento em Ciências da Educação da Universidade do Minho/Portugal. Professora do IFRN, Campus Parnamirim

caminhamos para “uma integração profunda entre a sociedade e a escola, entre a aprendizagem e a vida” e, nesse sentido, “uma parte das matérias será predominantemente presencial e outra predominantemente virtual”.

Com a nova era digital, novas formas de apresentação do conteúdo e a administração da interação entre o ambiente virtual e o ambiente escolar (presencial) surgem a todo o momento e, com isso, a sala de aula convencional tem a necessidade de se adaptar às rotinas ligadas a tecnologia. Entretanto, é extensa a possibilidade de explorar diferentes métodos de estudo como uma forma de aproximar mais o professor e o estudante, de modo a haver melhor apropriação do conteúdo trabalhado em sala de aula. Para auxiliar neste processo, o ensino híbrido se mostra como uma grande alternativa em que se une os dois mundos de forma prática e objetiva. Porém, percebe-se a necessidade de aprofundamento nesta área, especificamente quanto ao processo de ensino e aprendizagem no ensino fundamental.

Muitas vezes o ensino online acaba sendo um vilão para os adeptos do ensino tradicional presencial. Porém, o que muitos não sabem é que ele, na verdade, pode ser um grande aliado. Vale ressaltar que o uso de diversos equipamentos eletrônicos como os celulares, tablets, computadores, notebook, câmeras digitais, entre outros, é frequente entre os estudantes do século XXI, pois eles se apresentam melhores adequados às novas metodologias e tecnologias de informação e comunicação, sendo avessos cada vez mais às formas tradicionais de ensino.

De certo modo, os estudantes do século XXI já estão preparados para receber métodos inovadores de ensino, nos quais eles mesmos são os principais protagonistas no mundo tecnológico, portanto, tais métodos de ensino devem ser analisados de forma positiva pela comunidade escolar, já que aparece como uma das formas inovadoras e eficazes de auxiliar o estudante no ensino e aprendizagem.

Partindo de tais considerações, este texto apresenta uma pesquisa de abordagem qualitativa, do tipo pesquisa exploratória e bibliográfica, já que consiste em reunir as informações e os dados que servirão de base para a construção da investigação proposta. Desse modo, foi realizado o levantamento bibliográfico de artigos e livros, a partir da consulta em dois tipos de bases de dados: bibliotecas físicas convencionais e pesquisas em bases de dados na Internet.

O estudo teve como objetivo realizar uma pesquisa bibliográfica

acerca do ensino híbrido, com a finalidade de compreender o seu conceito e as suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem na educação básica, especialmente no ensino fundamental. Para isso, pretendeu-se realizar levantamento bibliográfico e aprofundar leituras na identificação de fontes que pudessem ajudar a compreender o objeto dentro do contexto das metodologias ativas.

O ENSINO HÍBRIDO COMO METODOLOGIA ATIVA INOVADORA

Os procedimentos metodológicos em salas de aulas do ensino fundamental tem sido desafiadores a cada dia devido ao baixo desempenho de estudantes, que se encontram muitas vezes com dificuldades provenientes do processo de ensino e aprendizagem.

Neste sentido, é mister dar atenção especial à aprendizagem do estudante observando o seu contexto atual, uma vez que hoje ele vivencia mudanças na sua forma de ler o mundo e vivenciar a tecnologia, logo a escola também necessita de mudanças de concepções e propostas sobre educação, exigindo atualizações metodológicas, em especial, como impacto da tecnologia de informação e comunicação em sala de aula.

É neste contexto que estaremos expondo duas categorias neste tópico. A primeira busca uma apreensão global quanto às propostas atuais de ensino e aprendizagem numa perspectiva ativa - metodologias ativas. Já a segunda categoria trata do ensino híbrido, que é a combinação do aprendizado em ambientes virtuais (on-line) com o ambiente presencial (off-line), auxiliando o aprendizado do estudante por meio da tecnologia, que é uma realidade cada vez mais comum em nosso convívio, fazendo dela uma aliada no ensino e na aprendizagem. Neste capítulo, adotamos o ensino híbrido como uma metodologia de ensino, devido à ausência de uma regulamentação específica para esta modalidade no Brasil, mas sabendo que ele é um programa formal de educação em outros lugares do mundo.

CONCEITUANDO AS METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO PRESENCIAL

Atualmente, há uma grande necessidade de que professores desenvolvam competências profissionais para preparar o estudante para um aprendizado mais significativo. É preciso, portanto, substituir as formas

tradicionais de ensino por metodologias ativas de aprendizagem.

As metodologias ativas baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando as condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos (BERBEL, 2011).

Paulo Freire (2015) defende as metodologias ativas, afirmando que, para que haja educação de adultos, a superação de desafios, a resolução de problemas e a construção de novos conhecimentos a partir de experiências prévias, são necessárias para impulsionar as aprendizagens.

Segundo Mitre *et al.* (2008) a problematização, utilizada pelas metodologias ativas como recurso didático de ensino-aprendizagem, objetiva alcançar e motivar o estudante, pois quando colocado diante de um problema, ele se examina, reflete e se contextualiza, ressignificando suas descobertas. Assim, a problematização é um recurso didático de grande importância e as metodologias ativas podem favorecer o processo de ensino-aprendizagem de forma significativa e eficaz.

As metodologias ativas têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os estudantes se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor (BERBEL, 2011).

Diante deste cenário, há uma grande necessidade de conhecer melhor a atuação prática em sala de aula, aprimorando o uso de metodologias ativas, que possam contribuir para um melhor aprendizado, atendendo às necessidades educacionais atuais. Sendo assim, destacaremos alguns métodos ativos de ensino dentre as diversas existentes que o professor pode usar em sala de aula, como recursos didáticos pedagógicos.

O ENSINO HÍBRIDO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

O ensino híbrido constitui-se em “uma tentativa de oferecer o melhor de dois mundos’ –isto é, as vantagens da educação online combinadas com todos os benefícios da sala de aula tradicional” (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013, p.3). O que conhecemos como “ensino tradicional” não é excluído das discussões acerca da formação. Ele também é conhecido como *blended-learning* por ser:

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

Desse modo, tal ensino possibilita sua realização tanto de modo presencial quanto virtual, de modo que objeto de aprendizagem está no centro do processo, produzindo mais conhecimento e personalizando o aprender.

Assim, considerando a importância do ensino híbrido como uma proposta positiva e significativa para o processo de ensino e de aprendizagem do estudante, na Figura 1, a seguir, apresentamos um esquema que caracteriza esse ensino e como ele se organiza:

Figura 1: caracterização do ensino híbrido.



Fonte: Bacich; TanziNeto; Trevisan (2015).

Como se pode observar na figura anterior, o ensino híbrido possibilita que o estudante esteja no centro do processo de ensino e de aprendizagem, o que lhe pode proporcionar autonomia para busca do conhecimento que está em seu contexto. Nesse formato de ensino, o papel do professor é de mediador, com a função de dar assistência para o aprendizado do estudante e, como diz Moran (2015, p.39), “o professor é cada vez mais um gestor e orientador de caminhos coletivos e individuais”, ou seja, ele confirma esse perfil do mediador ao longo do seu percurso docente. Reforçam essas observações as análises de Kishimoto (1996) ao prenunciar

que o professor deve rever a utilização de propostas pedagógicas, passando a adotar metodologias que atuem nos componentes internos da aprendizagem em sua prática, já que estes não podem ser ignorados quando o objetivo é a apropriação de conhecimentos por parte do estudante.

Nesse sentido,

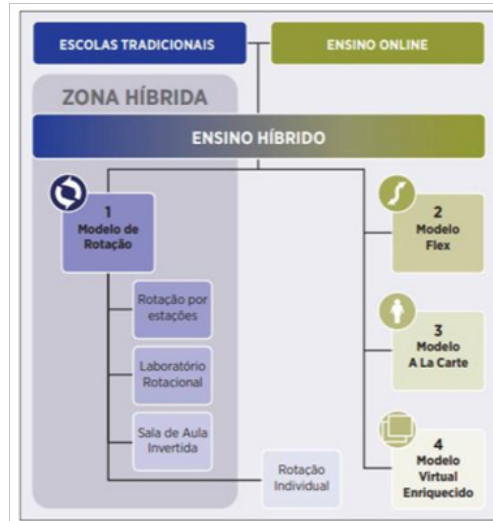
o ensinar e o aprender acontecem em uma interligação simbiótica, profunda e constante entre os chamados mundo físico e digital. Não são dois mundos ou espaço estendidos, uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente” (MORAN, 2015, p.39).

Assim, o que observamos são espaços distintos que possibilitam a aprendizagem ao estudante, de modo que ele a tenha significativamente.

Portanto, cabe ressaltar que o ensino híbrido se torna uma das maiores tendências da atualidade educacional, visto que é uma estratégia inovadora de ensino e de aprendizagem a ser implementada e desenvolvida nas salas de aulas, especialmente na educação básica. Ele é um método de ensino que faz com que o estudante estude sozinho de forma virtual e com os outros em grupos de modo presencial, proporcionando autonomia de estudo, tempo e aprendizado.

Dentre os modelos do Ensino Híbrido, observa-se em Bacich, Tanzi Neto e Trevisan (2015) que existem duas vertentes: uma sustentada na ideia que há o tradicional aliado a uma nova prática - a rotação por estação, o laboratório rotacional e a sala de aula invertida; e uma outra vertente que traz um modelo mais disruptivo em relação ao tradicional – modelo flex, modelo à la carte, modelo virtual aprimorado e rotação individual. Estes modelos mais disruptivos estão situados de modo a transformar o sistema de salas de aula e tornarem-se os motores da mudança no longo prazo, já que não incluem a sala de aula tradicional em sua forma plena. Tais modelos estão representados na Figura 2, a seguir:

Figura 2: Estrutura e modelos do ensino híbrido.



Fonte: Bacich; TanziNeto; Trevisan (2015).

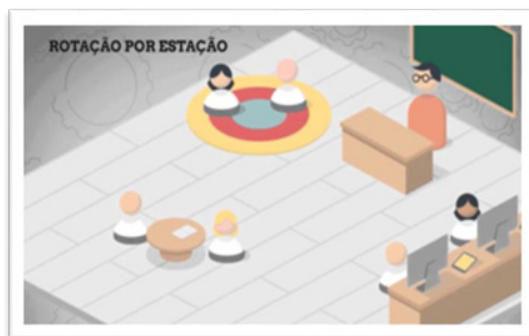
Como se pode observar na Figura 2, os modelos híbridos “rotação por estações”, “laboratório rotacional” e “sala de aula invertida” se apresentam como modelos sustentados, em que mantém as características do ensino tradicional em que a maioria das aulas são assistidas presencialmente, mas com a utilização de equipamentos que permitem realizar atividades online tanto fora da sala de aula quanto dentro dela.

Na sequência, apresenta-se o ensino híbrido do tipo modelo de rotação, que foi escolhido para ser desenvolvido nesta pesquisa e que se caracteriza pelos tipos “rotação por estações”, “laboratório rotacional”, “sala de aula invertida” e “rotação individual”, dado que se contextualiza melhor com o ensino fundamental, nossa escolha de nível de ensino para este estudo.

Modelo rotacional: rotação por estações

o modelo de rotação por estação é dividido em estações de trabalho, onde cada estação apresenta um objetivo específico, sendo cada um deles ligado ao objetivo central da aula. A ideia é que cada estudante ou grupo passe por diferentes estações e ao menos uma das estações deva incluir tecnologia digital.

Figura 3: Modelo de ensino híbrido- rotação por estação.



Fonte: Bacich; TanziNeto; Trevisan (2015).

Nessas estações, há uma alternância entre o ensino on-line, as atividades conduzidas pelos professores e as tarefas realizadas e registradas nos cadernos e anotações.

Modelo rotacional: laboratório rotacional

O modelo de laboratório rotacional consiste em dividir a turma em dois grupos. O primeiro grupo fica na sala de aula ou em outro espaço, a critério do professor, para a atividade prática. Já o segundo grupo se dirige para o laboratório de informática para estudar e aprender o conteúdo conceitual (teoria). Ao final do período proposto, os grupos devem trocar de lugar, fazendo com que os ambos passem pelos mesmos módulos e possam aprender um mesmo tema de formas diferentes (CARIDADE; DANTAS, 2017).

Figura 4: modelo de ensino híbrido – laboratório rotacional.



Fonte: Bacich; TanziNeto; Trevisan (2015).

Nesse modelo de ensino híbrido, se “usa o ensino on-line como uma inovação sustentada para ajudar a metodologia tradicional a atender melhor às necessidades dos alunos” (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015, p. 56). É importante observar que o fato de os estudantes trabalharem em grupo de forma dialógica não substitui o trabalho individual, já que ambos são importantes no processo.

Modelo rotacional: sala de aula invertida

No modelo de sala de aula invertida, a ideia é que o objetivo da aula no espaço escolar seja invertido. Observamos que, tradicionalmente, os estudantes assumem um papel passivo em sala de aula e afixação do conteúdo é feita em casa com ele realizando tarefas e estudos por conta própria, mas com a metodologia de sala de aula invertida, a lógica é exatamente contrária, como podemos observar na figura 5, a seguir:

Figura 5: modelos de ensino híbrido - sala de aula invertida.



Fonte: Bacich; TanziNeto; Trevisan (2015).

Esse modelo permite o atendimento personalizado, promovendo o estudo prévio, como também o trabalho colaborativo, que propicia momentos de aprendizagens significativas aos estudantes. Segundo Horn e Staker (2015, p. 42), essa é uma modalidade que transforma a função da sala de aula, pois:

[...] os estudantes têm lições ou palestras on-line de forma independente, em casa, durante um período de realização de tarefas. O tempo na sala de aula, anteriormente reservado para instruções do professor, é, em vez disso, gasto no que costumamos chamar de “lição de casa”, com os professores fornecendo assistência quando necessário (HORN; STAKER, 2015, p. 43)

Nesta proposta, o aprendizado do conteúdo novo acontece em casa, com autonomia e com o apoio de recursos online. Assim, durante a exposição do conteúdo presencialmente pelo professor, o estudante pode aprofundar mais os seus conhecimentos tirando suas dúvidas, realizando as atividades e interagindo com os demais estudantes e, portanto, realizando a aprendizagem do conteúdo.

Modelo rotacional: rotação individual

Apesar deste modelo estar caracterizado como o modelo mais disruptivo, sua base é muita parecida com o modelo de rotação por estações. Nessa modalidade, cada estudante tem seu roteiro personalizado a ser estudado em plataformas digitais, com base nas suas dificuldades específicas. Enfim, este é um modelo no qual o estudante trabalha sozinho, sem necessariamente passar por todas as estações de estudo.

Figura 6: estrutura e modelo de ensino híbrido – rotação individual.



Fonte: Bacich; TanziNeto; Trevisan (2015).

Partindo do pressuposto de que o mundo atual exige dos docentes metodologias inovadoras, no que se refere ao uso de recursos didáticos e tecnológicos em sala de aula, entende-se, nesse contexto, que existe a necessidade de inserir no ensino novas tecnologias como ferramentas para superar os desafios postos quanto à aprendizagem dos estudantes.

É visando esse cenário que há a necessidade de atuação da educação virtual por meio do ensino híbrido como metodologia inovadora. Observa-se, no entanto, que há escolas em pleno século atual que não utilizam o uso da tecnologia no ensino, uma vez que “[...] a introdução de novas tecnologias e novas formas de apropriação da informação propicia inúmeras possibilidades de atuação na sociedade contemporânea” (NUNES; RIVAS, 2009,p.2), e sem dúvida essas ferramentas na escola ajudam bastante, tanto os professores quanto os estudantes, a desenvolverem habilidades importantes no ensino-aprendizagem.

Ademais, além de despertar a curiosidade, as novas tecnologias permitem retirar os estudantes das aulas rotineiras que, muitas vezes, expressam nenhuma expectativa, as quais fazem com que causem certo tipo de antipatia pela disciplina. Ressaltamos que tal forma de ensinar produz uma atuação ativa do estudante na elaboração do seu processo de construção de conhecimento.

ANÁLISE DE DADOS E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A educação na contemporaneidade vem sofrendo constantes mudanças, ocasionadas muitas vezes pelas inúmeras modificações no meio tecnológico ao qual estamos expostos diariamente. Talvez seja necessária uma renovação no espaço escolar, sobretudo, uma mudança urgente face às novas exigências de uma sociedade que se torna cada vez mais tecnológica. O acesso à tecnologia online tem contribuído para uma nova fase no âmbito educacional. Strieder (2002, p. 11) destaca que:

O mundo vive em constante e cada vez mais rápido processo de mudanças. O cenário humano e econômico requer formas educacionais mais flexíveis para também formas de trabalho e carreiras flexíveis. A realização das metamorfoses mundiais, em termos de produção de conhecimento acontece numa rapidez sem precedentes. Educar é então oportunizar ao ser humano

aprendente a possibilidade de lidar com a grande quantidade de informações disponibilizadas.

Diante das observações, que são notáveis sobre a mudança do mundo e a conectividade com recursos digitais cada vez mais avançados, faz-se necessária uma análise do atual modelo de ensino na educação básica, especificamente no ensino fundamental.

O presente estudo traz como contribuição a importância de se utilizar uma metodologia ativa e inovadora no ensino fundamental, o ensino híbrido, ciente de que a exploração dessa estratégia é limitada, por ainda está em disseminação. Há uma grande relevância que se torna significativa com a investigação, dado que poderemos obter uma compreensão mais detalhada dos benefícios que esse método inovador poderá trazer, pois são diversos os modelos de ensinar e aprender dentro da perspectiva do ensino híbrido.

O que apresentamos até esse momento foram os modelos de ensino híbrido, que poderão ser empregados como estratégias metodológicas no ensino fundamental, porém deve-se levar em consideração que, muitas vezes, a comunidade escolar (estrutura física e profissionais) não dispõe de um ambiente adequado, nem de uma formação pedagógica docente que reflita sobre uma nova forma de ensinar, de acordo com a realidade do mundo atual.

Nesse contexto, também é importante levar em consideração a situação de vulnerabilidade de alguns estudantes que não têm acesso à internet nem a aparelhos eletrônicos (celular, computador, tablets etc.) em suas residências.

Atualmente, observa-se que é necessário inovar as aulas, porém de uma forma que alterne o ensino vigente, pois é de suma importância utilizar os modos do ensinar presencialmente, mas que seja enriquecido com métodos de ensino ativos e inovadores. Nesse contexto, Lévy (1999, p.172) explica que:

Manter as práticas pedagógicas atualizadas com esses novos processos de transação de conhecimento? Não se trata aqui de usar as tecnologias a qualquer custo, mas sim de acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança de civilização que questiona profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e, sobretudo os papéis de professor e de aluno.

Com base nesse pressuposto, em relação à inovação de aulas no ensino fundamental, o ensino híbrido adentra como um modelo de renovação para o ensino, possibilitando uma aprendizagem significativa para os estudantes.

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

Dentro deste contexto de análise, apresentamos, assim, os resultados da pesquisa bibliográfica acerca do ensino híbrido, bem como verificaremos as suas contribuições para a melhoria da qualidade de ensino na educação básica, especialmente no ensino fundamental.

Após os levantamentos da palavra-chave “Ensino Híbrido”, por meio de livros e do Google Acadêmico, foi possível compreender o seu conceito e a sua estrutura como estratégia metodológica para o ensino. A busca dos dados da pesquisa foi realizada, inicialmente, em bibliotecas do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), nos *Campus* Natal-Central e Parnamirim. Também foi proposta, no projeto investigativo inicial, a realização da pesquisa na biblioteca Central Zila Mamede, da UFRN, porém não foi possível naquele momento.

Vale destacar que, durante a realização da pesquisa, o mundo passou por uma crise sanitária, a pandemia de um novo vírus, COVID-19, que mudou totalmente a rotina da população mundial, o que trouxe medidas de isolamento social, por ser altamente contagioso. Por este motivo, o objetivo inicialmente proposto para este trabalho foi dificultado, por impossibilitar a visita em ambientes físicos para a pesquisa, contribuindo, assim, com a escassez de material para a busca das fontes.

Desse modo, com a realidade da pandemia do coronavírus no Brasil, foi necessário concentrar-se no motor de busca do Google Acadêmico, que é uma ferramenta a qual possibilita a localização de artigos, teses, dissertações e outras publicações. Também foram consultados repositórios como o Memória IFRN (repositório institucional da produção acadêmica do IFRN), o Sistema SIABI (Biblioteca online), também do IFRN, e o site da Oficina de Ensino Híbrido (SOUZA JÚNIOR, 2020).

Para tal, utilizou-se como palavra-chave o termo “Ensino Híbrido”, que se associou com as temáticas de métodos educacionais de ensino e recursos didáticos tecnológicos. Os artigos/livros encontrados foram selecionados pela leitura do título e do resumo, desde que atendessem aos objetivos propostos no estudo.

Nesse sentido, apresentaremos os dados recolhidos a partir da investigação realizada ainda em ambientes físicos convencionais, até a primeira semana de março de 2020, e por meio do ambiente virtual, a partir da terceira semana de março de 2020. A seguir, os quadros 1 e 2 apresentam, respectivamente, o quantitativo e o percentual dos artigos/livros encontrados:

Quadro 1: mapeamento de dados sobre o ensino híbrido

FONTE	TIPO	QUANT ABS/%	TÍTULO
BASE DE DADOS: INTERNET (VIRTUAL)			
GOOGLE ACADÊMICO	Artigo	14 / 58%	<p>-Ensino Híbrido (Blended Learning): Potencial e Desafios no Ensino Superior.</p> <p>II -Ensino Híbrido: Desafios e Contemporaneidade?</p> <p>III - Como Significar a Aprendizagem de Matemática Utilizando os Modelos de Ensino Híbrido.</p> <p>IV - O Descompasso Entre Ensino Híbrido e <i>Digital Divide</i>: Docentes de Ciências da Natureza em Foco.</p> <p>V - Modelos de Ensino Híbrido: Um Mapeamento Sistemático da Literatura.</p> <p>VI - Abordagem Híbrida no Ensino Superior: Reflexões Teórico-Metodológicas.</p> <p>VII - Contribuições do Google Sala de Aula para o Ensino Híbrido.</p> <p>VIII - Ensino Híbrido: Relato de Experiência sobre o uso de AVEA em uma proposta de Sala de Aula Invertida para o Ensino Médio.</p> <p>IX - Uma Experiência de Ensino Híbrido Utilizando a Plataforma Google sala de Aula.</p> <p>X - Modelos de Rotação do Ensino Híbrido: Estações de Trabalho e Sala de Aula Invertida.</p> <p>XI - Uma Experiência em Ação: Aprofundando Conceito e Inovando a Prática Pedagógica através do Ensino.</p>

MEMORIA IFRN	Artigo	1 / 4%	<p>XII - O Ensino Híbrido no Contexto das Escolas Públicas Brasileiras: Contribuições e Desafios.</p> <p>XIII - Ensino Híbrido na Educação Básica: Narrativa Docentes sobre a Abordagem Metodológica na Perspectiva de Personalização do Ensino.</p> <p>XIV - Relato de uma experiência de Sistema Híbrido no Ensino Fundamental: Projeto Aulativa.</p> <p>XV - Experiências Iniciais do Formato de Ensino Híbrido no Ensino Superior presencial no nstituto Federal do Maranhão.</p>
--------------	--------	--------	---

OFICINA DE ENSINO HÍBRIDO	Artigo	5 / 21%	<p>I - Ensino híbrido e gamificação aplicado no ensino de bioquímica.</p> <p>II - Ensino híbrido: proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e aprendizagem.</p> <p>III - Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? uma introdução àteoriados híbridos.</p> <p>IV - Sala de aula invertida na educação para as profissões de saúde: conceitos essenciais para a prática.</p> <p>V - Desafios da aplicação da sala de aula invertida no ensino de bioquímica.</p>
---------------------------	--------	---------	---

BASEDEDADOS: BIBLIOTECAS IFRN (FÍSICA)

CAMPUS PARNAMIRIM	Livro	3 / 13%	<p>I - Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação.</p> <p>II - Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórica-prática.</p> <p>III - Inovação e métodos de ensino para nativos digitais</p>
-------------------	-------	---------	--

CAMPUS NATAL CENTRAL	Livro	1 / 4%	<p>I – Prática de ensino: formas fundamentais de ensino elementar, médio e superior: uma contribuição para a fundamentação psicológica Dos métodos de ensino.</p>
----------------------	-------	--------	---

TOTAL

24

Diante do exposto, como ilustra o Quadro 1, ao mapearmos sobre o ensino híbrido nas bases de dados, constatamos que foi mais comum encontrarmos artigos em plataformas virtuais de pesquisas do que em ambientes físicos convencionais. Observamos que 58% dos trabalhos investigados (equivalente a 14 artigos) foram encontrados no Google Acadêmico (Internet). Verificamos que esta plataforma possui um vasto material de trabalhos acadêmicos, constituindo uma grande fonte de pesquisa para determinadas temáticas, incluindo o ensino híbrido. Entretanto, de acordo com os nossos parâmetros de pesquisa, constatamos um quantitativo pequeno ao perceber o potencial da plataforma.

Destacamos, com 21% dos trabalhos investigados (equivalente a 5 artigos), os artigos encontrados na plataforma virtual “Oficina de Ensino Híbrido” (<https://sites.google.com/escolar.ifrn.edu.br/ensinoh/p%C3%A-lgina-inicial>), do professor Airton de Araújo de Souza Júnior, professor do IFRN - Campus Parnamirim. Tal plataforma apresenta material a respeito do ensino híbrido, com artigos sobre as metodologias ativas, visando apresentar práticas e softwares que potencializem o processo de ensino-aprendizagem, em uma abordagem de sala de aula invertida. A oficina vivencia uma integração de tecnologia como processo de aprendizagem, compreendendo os conceitos fundamentais do Ensino Híbrido, bem como dicas práticas e vivências de sucesso do método.

Já o PORTAL Memoria é um repositório institucional de armazenamento da produção acadêmica do IFRN. Entretanto, apesar de apresentar mais de 1400 trabalhos acadêmicos submetidos na plataforma de pesquisa, foi encontrado apenas 1 (um) artigo no indexador de dados referente ao ensino híbrido. Assim, esse quantitativo corresponde a 4%.

Observando a tabela anterior, é perceptível que as plataformas virtuais de pesquisas como o Google acadêmico e o repositório Memoria IFRN mostram o quanto há em escassez de investigação e de artigos científicos sobre o ensino híbrido, evidenciando uma necessidade de ampliar e escrever cientificamente sobre esta temática.

Quadro 2: quantitativo do mapeamento sobre o ensino híbrido no ensino fundamental.

FONTE	TIPO	QUANT TABS/%	TÍTULO
BASE DE DADOS: INTERNET (VIRTUAL)			
GOOGLE ACADÊMICO	Artigo	5 / 83%	I - Ensino híbrido na educação básica: narrativas docentes sobre a abordagem metodológica na perspectiva da personalização do ensino. II - Reflexões sobre a inserção do ensino híbrido nas séries finais do ensino fundamental nas aulas de língua portuguesa. III - Ensino híbrido no ensino fundamental: possibilidades e desafios. IV - Uma análise através do discurso do sujeito coletivo sobre a utilização do ensino híbrido nas aulas de matemática nos anos finais do ensino fundamental. V - Aprendizado híbrido no ensino de ciências – experiência de uso das TIC com rotação por estações, em uma turma de 4º ano do ensino fundamental .
MEMORIA IFRN	Artigo	0 / 0%	
OFICINA DE ENSINO HÍBRIDO	Artigo	0 / 0%	
BASE DE DADOS: BIBLIOTECA IFRN (FÍSICA)			
CAMPUS PARNAMIRIM	Livro	1 / 17%	Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação.
OFICINA DE ENSINO HÍBRIDO	Livro	0 / 0%	
TOTAL		6	

Fonte: autoria própria (2020).

A respeito dos estudos sobre o ensino híbrido, especificamente, no ensino fundamental, como apresentado no Quadro 2, constatamos que é ainda mais difícil encontrarmos trabalhos a respeito deste tema, porém é mais comum encontrarmos esses artigos em plataformas virtuais, especificamente no Google Acadêmico, que equivale a 83% (5 artigos) dos trabalhos investigados.

Vale destacar, também, que 17% dos trabalhos investigados equivale a um livro encontrado na Biblioteca IFRN - *Campus* Parnamirim, no qual é ofertado o curso de Especialização em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, ambiente no qual este texto foi produzido. Dessa forma, o estudo neste ambiente físico foi facilitado, por acontecer no mesmo local, porém, mesmo assim, são notáveis as poucas obras encontradas nas mostrando a necessidade de aquisição de obras para estes espaços físicos convencionais.

Enfatizamos a importância do ensino híbrido neste estudo, em especial, ao demonstrar possibilidades de um fazer pedagógico no ensino fundamental para melhor aproveitamento no processo de ensino e aprendizagem, de uma forma inovadora e ativa, uma vez que existem inúmeras possibilidades de uso desse método, que ajuda a tornar as aulas mais atraentes, com os modelos de laboratório rotacional, sala de aula invertida, rotação individual e rotação por estação. Segundo Mercado (1999, p. 27),

As novas tecnologias criam novas chances de reformular as relações entre alunos e professores e de rever a relação da escola com o meio social, ao diversificar os espaços de construção do conhecimento, ao revolucionar os processos e metodologias de aprendizagem, permitindo à escola um novo diálogo com os indivíduos e com o mundo.

A partir de leituras realizadas em artigos científicos e livros referenciados nesta investigação ao longo da pesquisa, constatamos que o ensino híbrido é um método inovador de ensino, colaborando de forma positiva com professores e estudantes por meio de um fazer pedagógico mais ativo e colaborativo e proporcionando satisfação no cotidiano da sala de aula, uma vez que causa mais segurança e autonomia no aprendizado ao promover maior interação entre o professor e os estudantes, fazendo da tecnologia uma aliada para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

Porém, com a pesquisa realizada, verificamos que esta forma de ensinar é encontrada com mais frequência para o ensino superior, ocasionando resultados positivos na questão de ensinar, de aprender e na apropriação dos conteúdos. Já os estudos e artigos científicos escritos sobre esta temática para o ensino fundamental quase não são perceptíveis. Portanto, é basilar o desenvolvimento de investigações e produções sobre este objeto na educação básica, enfaticamente no ensino fundamental.

Ademais, vale ressaltar que essa pesquisa é um estudo que contribui com um novo conceito de conhecimento no ensino fundamental, em que se faz uso de métodos inovadores de aprendizado por meio de novas metodologias de ensino para uma educação inovadora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este texto apresentou novos rumos e novas metodologias para se alcançar uma satisfação positiva no processo de ensino e de aprendizagem e, conseqüentemente, no ambiente escolar.

Tendo em vista esse novo cenário de ensino, os professores precisam repensar sua prática pedagógica e analisar a importância de ter o apoio de novos métodos ativos de ensino em suas aulas, tornando-as ativas, dinâmicas e colaborativas. Dessa forma, a implementação do ensino híbrido no ensino fundamental pode trazer muitos benefícios para os estudantes e os professores, favorecendo, pois, a qualidade do ensino.

Dessa maneira, considera-se que a adoção de metodologias ativas por meio do ensino híbrido mostra-se pertinente, contribuindo com a ampliação de práticas pedagógicas consideradas eficazes, tanto no ensino presencial, quanto no ensino à distância.

Por fim, acreditando que o ensino híbrido pode contribuir para a educação básica, especificamente, o ensino fundamental, como trabalho futuro, esta pesquisa pode ser expandida, abrangendo estudos com foco na formação continuada de professores que queiram utilizar em sua prática pedagógica o Ensino Híbrido e implementar esse método em escolas públicas carentes de métodos inovadores de ensino.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M.C.F.; SOUZA, P.R. Modelos de Rotação por Ensino Híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. In: Tecnologias para Competitividade Industrial, **Anais...** Florianópolis, v.9, n.1. 2016.

[Disponível em:<http://revista.ctai.senai.br/index.php/edicao01/article/view/773>](http://revista.ctai.senai.br/index.php/edicao01/article/view/773)

Acesso em: 09 de set. 2019.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISAN, F.M. (Org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BERBEL, N.A.N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v.32, n.1, p.25-40, jan./jun., 2011.

CARIDADE, L. F.; DANTAS, M. J. **Uso de tecnologias digitais na escola: um estudo sobre ensino híbrido**. Trabalho de Conclusão de Curso, Curso Superior de Licenciatura em Formação Pedagógica para a Educação Profissional e Tecnológica, *Campus Parnamirim*, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Parnamirim, Brasil, 2017.

CHRISTENSEN, C, HORN, M & STAKER, H. Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva?. Uma introdução à teoria dos híbridos. Maio de 2013. Disponível em:

http://porvir.org/wp-content/uploads/2014/08/PT_Is-K-12-blendedlearning-disruptive-Final

pdf Acesso em: 10 mai. 2020.

FARIA, W. F. **Educação de Jovens e Adultos**. São Paulo - SP: Pearson Education do Brasil, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2015.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

LEVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

MERCADO, L. P. L. **Formação continuada de professores e novas tecnologias**. Maceió: EDUFAL, 1999.

MITRE, S. M. I.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; GIRARDI-DE-MENDONÇA, J. M.; MORAIS-PINTO, N. M.; MEIRELLES, C. A. B.; PINTO-PORTO, C.; MOREIRA, T.; HOFFMANN, L. M. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciências e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13. 2008. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csc/a/9m86ktp3vphgmxwtzxscks/?lang=pt>

Acesso em: 17 de set. 2020.

MORAN, J. M. Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISAN, F. M. (Org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

NUNES, C. X.; RIVAS, C. L. F. R. Novas linguagens e práticas interativas no Ensino da Geografia. In Encontro de geógrafos de América Latina “caminando en una América Latina en transformación”, **Anais... 12.**, Montevideo, Uruguay., Uruguay, 2009. Disponível em:

<http://www.observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Ensenanzadela-geografia/Metodologiaparalaensenanza/24.pdf>

Acesso em: 12 mar. 2020.

SOUZA JÚNIOR, A. A. **Oficina de Ensino Híbrido**. Disponível em:

<https://sites.google.com/escolar.ifrn.edu.br/ensinoh/>

Acesso em 15 de junho de 2020.

STRIEDER, R. Educação e humanização: por uma vivência criativa. Florianópolis, SC: Habitus, 2002.

CAPÍTULO VIII

A SALA DE AULA INVERTIDA COMO METODOLOGIA ATIVA: UM ESTUDO DE CASO NO ENSINO MÉDIO

Fabiany Alves Campos de Oliveira Neco²⁸

Andréa Pereira da Silva²⁹

Thayse Azevedo da Silva³⁰

INTRODUÇÃO

A educação está em permanente metamorfose, o que representa constantes desafios para docentes e discentes, especialmente no que concerne às metodologias de ensino/aprendizagem, estimulando competências e habilidades para este século em que a sociedade espera indivíduos com capacidade de liderar, decidir e, acima de tudo, intervir (ALVES; CABRAL, 2018; GADOTTI, 2020).

Segundo Mazur (2015), ensinar é apenas ajudar o estudante a aprender. Portanto, ministrar conteúdos e conceitos para estudantes ouvintes e passivos pode não ser a melhor forma de ajudar. O estudante ouve, mas, se não for o suficiente para assimilar e (res)significar os conteúdos, pode não ter aprendido.

Além disso, os avanços tecnológicos são constantes e fazem parte do cotidiano. Nesse sentido, a sua inclusão na Educação faz toda a diferença. Pavanelo e Lima (2017) asseguram que é cada vez mais urgente a necessidade de se pensar em novos moldes de ensino além do chamado “tradicional”, considerando o uso de novas tecnologias e até o mundo virtual, com grandes potencialidades.

28 Licenciada em Ciências Biológicas (UFRN), especialista em ensino de Ciências da Natureza e Matemática (IFRN) e professora de Biologia da rede pública do estado do Rio Grande do Norte.

29 Graduada em Ciências Biológicas pela UFRPE, especialista e mestre em Bioecologia Aquática pela UFRN, professora de Biologia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

30 Graduada em Ciências Biológicas pela UFRN, mestre em Genética e Biologia Molecular pela UFRN, doutora em Biotecnologia em Saúde pela UFRN, professora de Biologia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

A sala de aula invertida consiste na inversão das ações que ocorrem em sala de aula e fora dela. Considera as discussões, a assimilação e a compreensão dos conteúdos como objetivos centrais do processo, que passa a ser protagonizado pelo estudante em sala de aula, na presença do professor, enquanto mediador do processo de aprendizagem. Já a transmissão dos conhecimentos (teoria) passaria a ocorrer preferencialmente fora da sala de aula. Neste caso, os materiais de estudo devem ser disponibilizados com antecedência para que os estudantes acessem, leiam e passem a conhecer e a entender os conteúdos propostos (VALENTE, 2014).

Esse método da sala de aula invertida é apresentado como uma proposta de repensar os processos de ensino-aprendizagem, tendo como objetivo também inserir metodologias e tecnologias educacionais, no sentido de aperfeiçoar as etapas de construção dos conhecimentos. O uso de metodologias ativas tem sido a grande aposta para responder aos desafios impostos para a educação deste século edos vindouros, embora ainda não seja uma prática comum em todas as entidades de ensino, até porque ainda existe alguma relutância docente no abandono das metodologias passivas e quanto à eficácia desses métodos. Nesse contexto, é necessário um novo olhar sobre como deve acontecer a educação do século XXI e para o fato de que novas metodologias, aliadas a novas tecnologias, podem ser transportadas para a sala de aula.

Com este trabalho, pretendeu-se avaliar a importância do uso de metodologias ativas para o processo ensino/aprendizagem, especificamente com a sala de aula invertida, e verificar quais resultados podem ser atingidos comparando as estratégias das metodologias tradicionais com as ativas, assim como promover a sua discussão, relatando um estudo de caso sobre uma aula invertida realizada numa Escola Estadual localizada no município de Parnamirim, bairro de Pirangi do Norte do estado do Rio Grande do Norte (RN), em uma turma do 3º ano do ensino médio.

A EDUCAÇÃO ATIVA

Vivem-se tempos de grandes transformações em todos os níveis, as mudanças acontecem diariamente e em todas as áreas da sociedade, fruto de novos desafios e exigências do ser humano e da sociedade moderna. É fato que se tem presenciado mudanças em todas as áreas do conhecimento, contudo observa-se um avanço, embora lento, no que

concerne à educação (DIAS; VOLPATO, 2017)

Face ao exposto, e reafirmando a ideia em epígrafe de Pavanelo e Lima (2017, p. 740), que acrescentam: “mas, o que observamos na maior parte das instituições de ensino brasileiras é que persiste o modelo tradicional de ensino, em que o professor apresenta os conteúdos e os alunos ouvem, anotam explicações [...]”, entende-se que existe a necessidade de rever os conceitos tradicionalistas de ensino e aproveitar toda a tecnologia existente a favor de um ensino mais ativo e dinâmico, trazendo o discente para a ribalta do palco da sala de aula e o docente como mediador da discussão do aprendizado. Além de promover uma reorganização de conteúdos, uma transformação de metodologias pedagógicas, redefinindo teorias de ensino. Não bastaria inovar, é necessário formar, atualizar, conscientizar e, acima de tudo, mostrar os resultados aos protagonistas.

O acesso à tecnologia e às mídias — onde a informação é rápida, acessível cativante aos jovens e adultos — criou uma nova geração e, com ela, um novo tipo de aluno, o que, por consequência, exige outro tipo de professor. Cada vez mais as ferramentas tecnológicas devem estar em sala de aula e fazer parte do cotidiano escolar, as quais, além de facilitar o ensino e a aprendizagem, incentivam o aluno e o leva a colaborar. Nesse sentido, Dias e Volpato (2017) apontam que a utilização das metodologias ativas pode favorecer a autonomia do educando tanto na educação presencial ou a distância. Essa forma ativa de ensinar e aprender pode favorecer a curiosidade e estimular a tomada de decisões individuais e coletivas.

Em paralelo a essa realidade, é possível afirmar que a nova geração de crianças e jovens seja o que a literatura apelida de “geração digital”, num contexto em que o convívio diário com dispositivos eletrônicos se tornou muito comum entre os indivíduos, de forma que crianças e jovens fazem uso diário dessa tecnologia.

O surgimento de novas tecnologias e seus avanços transformou a sociedade. O século XX apareceu com novas formas de conexão e interação com o mundo e disponibilizou novas ferramentas de aproximação e informação, tornando o planeta mais globalizado e com maior acesso à informação. Neste contexto, é possível observar que a educação e a economia se converteram a uma nova revolução industrial, conhecida como a Economia e Educação 4.0.

Esse desenvolvimento tecnológico criou uma geração de pessoas,

crianças e alunos para os quais a tecnologia se faz presente em qualquer ambiente do seu dia a dia, incluindo a sala de aula, onde a tecnologia e o aprendizado andam de mãos dadas e preparam as novas gerações para desafios que se multiplicam a cada dia pelos avanços tecnológicos.

Seguindo a trajetória do desenvolvimento tecnológico e dos desafios propostos pela globalização, o Ensino 5.0 chega e se torna um *upgrade* do conceito da Educação 4.0, em que as competências socioemocionais são importantes e devem fazer parte do desenvolvimento dos alunos. O conceito de Educação 5.0 assenta em usar a tecnologia de forma consciente, criando soluções para as problemáticas, transformando a realidade e, acima de tudo, levando soluções para a sociedade.

Nesse sentido, faz-se importante observar o que dizem Rodrigues *et al.* (2015), quando afirmam que a escola não pode ficar afastada dessa realidade. Os avanços tecnológicos repercutem em implicações na Educação, tornando necessário um maior preparo inclusive dos docentes, com novas competências e habilidades para o trabalho. Os professores devem buscar conhecer, entender e apropriar-se de metodologias que utilizam recursos tecnológicos, para não ficarem à margem dos avanços digitais, de forma a que se entenda a necessidade de renovação no universo educacional e entendam-se os significados, a fim de demonstrar que não é mais possível termos uma estrutura escolar e um processo de ensino/aprendizagem somente tradicionais, isto é, um ensino passivo. Recorremos a Ribeiro (2013), quando diz que a sala de aula pode ser mais que uma relação rígida de saber e poder, considerando a relação professor-aluno, mas que deve, muito mais, possibilitar a interação plena entre um grande grupo.

A partir de tal colocação, percebe-se que o conceito de educação ativa, criado por Charles C. Bonwell e James A. Eison em 1991 nos Estados Unidos (ANDRADE, 2018) refere-se a uma proposta de educação ativa que é anterior à sua nomenclatura. Nesse sentido, Beck (2018) diz que grandes pensadores da Educação como Freire, Dewey, Knowles, Rogers e Vygotsky não citam o termo propriamente, mas defendiam a aplicação de tais princípios, quando falam da importância da postura do educador, permitindo que o aluno seja ativo, a forma de avaliação e como as experiências prévias dos alunos deveriam ser consideradas. Embora o conceito de metodologias ativas tenha sido criado em 1991, a literatura aponta, como principais dinamizadores, e ao mesmo tempo como os primeiros a utilizarem o

método ativo na educação básica, em 2007, Jon Bergmann e Aaron Sams.

Andrade (2018) cita a definição que conceitua a educação ativa para Bonwell e Eison: qualquer coisa que envolva os alunos em fazer as coisas e pensar sobre as coisas que estão fazendo. Tal definição não poderia estar mais correta em nosso entender. Contudo, outras definições existem e fazem todo o sentido se entendermos o objetivo do ensino ativo e o que ele proporciona aos discentes.

Observa-se assim que, ao abandonar a tradicional e antiga disposição do professor frente aos alunos e dar lugar aos debates, a maior interação é onde o professor se torna o ouvinte e mediador da discussão, permitindo ao docente “[...] tornar-se um animador da inteligência coletiva de seus grupos de alunos, em vez de um fornecedor direto de conhecimento” (LÉVY, 2000, p. 158).

Assim, Toffler (1990 *apud* DIAS; VOLPATO, 2017) afirma que os sistemas de educação de massa se tornam, em larga medida, obsoletos, e a Educação seguirá exigindo novos canais, meios e um aumento de diversidade de programas. Um sistema rico em escolhas deve surgir para suprir a escassez de escolhas do que está vigente. As pessoas devem estar preparadas pois, futuramente, nenhuma economia poderá funcionar sem uma infraestrutura eletrônica. Portanto, existe a necessidade de mudar, de inovar e de atualizar o sistema de ensino e sua prática pedagógica, de forma que seja possível aos alunos acompanharem o desenvolvimento e os desafios oriundos da sociedade contemporânea.

As escolas brasileiras persistem com um modelo de ensino passivo, já envelhecido e que não mais se adequa às demandas e às necessidades da sociedade de hoje. Um modelo no qual é dado ao aluno apenas a possibilidade de acompanhar, em sala, os conteúdos que são ministrados de forma expositiva, num molde em que a totalidade do protagonismo recai exclusivamente sobre o professor. Como alternativa a essa realidade, ainda que se reconheça aqui a importância desse modelo mais tradicional para a educação, tem-se os modelos ativos em sala de aula, que dotam o professor e legitimam sua atuação, com maior atividade, enquanto dinamizador e responsável por uma aprendizagem que concebe ao aluno uma maior autonomia, gerando neste a capacidade de assimilar conteúdos de uma forma mais interativa (REDAÇÃO LYCEUM, 2020).

Segundo Borelli (2017), a teoria do psiquiatra americano William Glasser apresenta claramente a diferença entre o processo de ensino-aprendizado entre os dois métodos, conforme a Figura 1.

Figura 1: pirâmide da aprendizagem de Willian Glasser.



Fonte: Adaptado de BORELLI (2017).

De forma sucinta, a teoria de Glasser apresenta uma maior eficácia no aprendizado quando os alunos praticam, ou seja, que aprendem com o docente de uma forma prática. Numa observação rápida do cone de aprendizagem, é possível observar que os três últimos níveis inferiores da pirâmide apresentam melhores resultados com o método de aprendizado ativo ao invés do método tradicional.

Dentre outras, as práticas de ensino-aprendizagem mais comuns nas metodologias ativas de aprendizagem são: (I) aprendizagem baseada em problemas, em que são apresentadas situações ao aluno nas quais ele é levado a utilizar e a estimular a investigação, a materializar o problema e a refletir de forma a obter um aprendizado de conceitos, atitudes e procedimentos; (II) a aprendizagem baseada em projetos, em que o objetivo é proporcionar a prática, ou seja, pretender que os alunos se mostrem criativos, construtivos, mas do ponto de vista prático; e, por fim, (III) a aprendizagem entre pares ou times, que sugere corporativismo, na qual é necessário que sejam criados grupos de alunos com o objetivo de discutirem ideias e soluções entre seus pares de forma a promover o diálogo e a empatia entre todos os membros. Embora sejam práticas diferentes, e com moldes distintos, o denominador é comum: facilitar o aprendizado e permitir ao aluno a aquisição de maior autonomia, a olhar o aprendizado como algo tranquilo, a se reconhecer como apto a resolver problemas, a se tornar um profissional mais qualificado e valorizado e a ser o protagonista

do seu aprendizado (FAZ EDUCAÇÃO & TECNOLOGIA, 2019).

Partindo deste pressuposto, em que ensinar, praticar e discutir são a forma mais eficazes de assimilar conteúdos, segundo Borelli (2017), o processo de ensino-aprendizagem não deve e nem pode se apoiar e basear em conceitos passivos, como a memorização, pois, com base na literatura, grande parte dos discentes esquece tudo aquilo que escutou após as aulas e o dia a dia escolar.

Outro lado muito interessante do ensino ativo são os benefícios que podem ser agregados às escolas. Nesse sentido, a Redação do Lyceum (2017, p. 1) ressalta as seguintes vantagens: “maior satisfação dos alunos com o ambiente da sala de aula; melhora da percepção dos alunos com a instituição; aumento do reconhecimento no mercado; aumento da atração, captação e retenção de alunos”.

Entende-se, assim, que o uso de pedagogias e metodologias ativas no processo de ensino/aprendizagem tem muito mais para agregar à educação do que se pensa, e se levarmos em conta a realidade educacional no Brasil, é importante que essa mudança aconteça o mais rápido possível, pois o modelo atual pode estar desatualizado e não é cativante, o que não produz os resultados que são exigidos às demandas da sociedade e de suas exigências atuais.

A possibilidade de utilização de várias técnicas e tecnologias para aplicar em sala de aula com objetivos e desafios diferentes abre um leque enorme de possibilidades de aproveitar e melhorar o desempenho dos alunos e de mudança no atual sistema educacional.

A SALA DE AULA INVERTIDA

Como vimos anteriormente, a metodologia da sala de aula invertida, segundo a literatura, aparece por volta de 2007 na educação básica, por iniciativa de Jonathan Bergmann e Aaron Sams. Eles eram professores americanos que, refletindo sobre a ausência de seus alunos em sala de aula, por terem de se dedicarem a outras atividades, como ajudar os familiares nas atividades agrícolas e econômicas da família para auxiliarem no sustento, assim como em atividades esportivas, faltavam às aulas. Nesse sentido, pensaram em gravar as aulas em vídeo e disponibilizarem para os alunos. Sentindo forte adesão inclusive por alunos externos, que passaram a seguir as videoaulas, entenderam que seria um caminho a seguir e que ia ao encontro das

necessidades e dificuldades da comunidade escolar (RAMOS, 2018).

Na realidade, não existe um modelo padrão para a sala de aula invertida ou, como é chamada em inglês, *flippedclassroom*, contudo sabe-se que, segundo Rodrigues *et al.* (2015), neste modelo de aprendizagem, o professor continua sendo o principal responsável para guiar os estudantes sobre como compreender e aplicar as novas informações, necessitando utilizar uma abordagem de interação diferente da utilizada comumente.

Contudo, acredita-se que o conceito não é propriamente inovador, pois Vygotsky, Paulo Freire e Seymour Papert já mencionavam e eram adeptos de um ensino mais interativo e voltado para a importância social, como destaca Ramos (2018):

Vygotsky (1896-1934), já destacava a importância do processo de interação social para o desenvolvimento da mente. Seymour Papert, na década de 60 já defendia uma didática em que o aluno usasse a tecnologia para construir o conhecimento e, Paulo Freire, já era adepto de que o professor transformasse a classe em um ambiente interativo, usando recursos como vídeos e televisão (RAMOS, 2018, p. 1).

Embora este tipo de conceito não seja ainda muito utilizado no Brasil (BASSO, 2017), já existe alguma literatura e discussões sobre o assunto, assim como alguns professores mais arrojados a colocar o método em prática. Quem já o colocou em prática admite que os resultados obtidos são muito bons e que alavancam o interesse dos alunos e ao mesmo tempo permitem uma avaliação mais consistente e equitativa, além da verificação de um maior interesse por parte da comunidade acadêmica (CONSERVA; COSTA, 2020).

De acordo com Conserva e Costa (2020), a sala de aula invertida é:

[...] uma modalidade do *blendedlearning* que tem modificado positivamente o ambiente tradicional de ensino e aprendizagem em vários segmentos da educação, que vão desde o ensino médio ao ensino superior. No modelo flipped, o conteúdo e as instruções são estudados pelos aprendizes de forma antecipada e on-line, ou seja, o que antes era visto em sala de aula passa a ser acessado e analisado a qualquer hora e lugar e como o aprendiz julgar

mais conveniente, de acordo com sua velocidade e necessidade (CONSERVA; COSTA, 2020, p.239).

Observa-se assim que com este método o aluno pode ver e rever o conteúdo da aula no ambiente que lhe é mais favorável, quantas vezes precisar e no horário que desejar, quebrando a rigidez de sala de aula. As avaliações são em debate, em um ambiente de aula mais ameno e descontraído, contribuindo para uma melhor segurança, autonomia e flexibilização, além de proporcionar uma maior atividade criativa, cognitiva e participativa. Outra questão importante, e que deve se levar em consideração para as aulas invertidas, é a possibilidade de o professor criar as suas próprias videoaulas com os conteúdos de uma forma mais descontraída e não tão expositiva ou utilizar materiais produzidos por ele ou outros profissionais, mas que ele julgue adequado, como textos ou podcasts (CONSERVA; COSTA, 2020).

Outra possibilidade que a aula invertida proporciona é o professor moderar, ajudar e se inteirar dos avanços e habilidades desenvolvidas pelos alunos em qualquer momento, de forma a estimular o conhecimento e a observância da importância da assimilação dos conteúdos. A observação dos conteúdos pelos discentes gera dúvidas, e essa questão pode ser, inclusive, tema de sala de aula expositiva e de debate, agregando e motivando o ambiente de sala de aula, além de despertar o interesse para outros vídeos e outros materiais sobre o assunto, fomentando a leitura e o interesse pelo conhecimento.

CONSTRUINDO O CAMINHO METODOLÓGICO

Visando verificar o impacto do uso do método da sala de aula invertida na aprendizagem do discente, este estudo de pesquisa aplicada se organizou por meio de uma abordagem qualitativa e quantitativa. A pesquisa teve a abordagem qualitativa, pois foi mantido um contato direto com os sujeitos, ambientes e situações que fazem parte da referida proposta, em que foi observado o comportamento do discente perante a metodologia da sala de aula invertida.

De acordo com Mazur (2015), os processos de ensino se organizam pela relação inseparável da assimilação, transmissão de conhecimentos e habilidades. Para Moresi (2003), este estudo é do tipo

quantitativo, pois este tipo pesquisa considera que tudo pode ser quantificável, ou seja, as informações podem ser extraídas e analisadas e classificadas a partir de dados numéricos.

Deste modo, este trabalho se caracteriza também como uma pesquisa do tipo estudo de campo pois, para Gil (2008), esse tipo de pesquisa procura o aprofundamento de uma realidade específica e é realizada por meio da observação direta das atividades do grupo estudado para captar as explicações e interpretações que ocorrem naquela realidade.

O estudo foi desenvolvido em uma escola pública da rede estadual (Escola estadual em tempo integral Professor Apolinário Barbosa), situada no município de Parnamirim/RN, localizada na praia de Pirangi do Norte, e frequentada pelos nativos da região. A escola possui 5 turmas de ensino médio (1º A e B, 2º A e B e 3º U) funcionando nos turnos manhã e tarde (tempo integral). A pesquisa foi realizada no 3º bimestre de 2019 e a série escolhida para o estudo foi a 3ª série do ensino médio — para que pudéssemos trabalhar os conteúdos de Ecologia. A turma possuía, aproximadamente, 27 alunos (faixa etária de 16 a 19 anos), considerando a frequência instável deles. Para a execução do trabalho com o método da sala de aula invertida, foram necessárias 4 semanas, nas quais ocorreram quatro etapas, descritas a seguir: 1ª etapa (aula expositivas/tradicional); 2ª etapa (revisão e avaliação do conteúdo da 1ª etapa); 3ª etapa (sensibilização e aplicação da sala de aula invertida) e 4ª etapa (compartilhamento).

A 1ª etapa foi a fase inicial, ocorrida na primeira semana, sendo que a disciplina de Biologia tinha três aulas semanais de 50 min cada uma (Quadro 1).

Quadro 1: execução da 1^o etapa.

TEMA	CONTEÚDO	METODOLOGIA
Níveis de organização da vida Habitat e nicho ecológico	Células, tecidos, órgãos, sistemas e organismo; população, comunidade e ecossistema; ambiente físico e modo de vida das espécies	Aula expositiva (uso do quadro e livro didático)
Relações entre os seres vivos	Harmônica intraespecífica: sociedade e colônia; interespecífica: mutualismo, protocooperação e comensalismo; desarmônica intraespecífica: competição; Interespecífica: competição, predatismo e parasitismo	Aula expositiva (uso do quadro e livro didático)
Pirâmides ecológicas	Pirâmide de número; pirâmide de biomassa; pirâmide de energia	Aula expositiva (uso do quadro e livro didático)

Fonte: autoria própria (2020).

Iniciou-se a unidade 4 do livro didático de Biologia, que tem como tema a Ecologia. Para a execução desta unidade, foram utilizadas duas metodologias: a tradicional, expositiva, e a ativa, através da sala de aula invertida, o que compreendeu as quatro etapas.

A primeira etapa foi referente à introdução à ecologia, com os seguintes assuntos: níveis de organização dos seres vivos, habitat e nicho ecológico, relações ecológicas intraespecífica, interespecífica e pirâmides ecológicas. Essas aulas foram ministradas da forma tradicional expositiva.

A 2^a etapa foi dividida em dois momentos de aulas. Denominamos o primeiro de revisão/avaliação. Nele, foi realizada uma revisão dos

conteúdos ministrados na primeira semana, enquanto no segundo momento de aulas realizamos uma avaliação escrita composta por 10 questões (5 discursivas e 5 objetivas) valendo 5,0 pontos por cada bloco de questões, totalizando 10,0 pontos (Quadro2).

Quadro2: execução da 2ª etapa.

2ª ETAPA	METODOLOGIA	Nº DE QUESTÕES
Revisão dos conteúdos abordados na 1ª etapa	Perguntas e respostas orais	–
Avaliação dos conteúdos abordados na 1ª etapa	Prova escrita individual	10 questões (5 discursivas e 5 objetivas) cada questão vale 1,0 ponto

Fonte: autoria própria (2020).

A 3ª etapa ocorreu em três momentos: no primeiro, ocorreu a sensibilização/execução (na terceira semana, quando houve 5 aulas): nela, foi apresentada a metodologia ativa (sala de aula invertida) e aconteceu uma sensibilização dos alunos acerca do método (foi explicado como e quando seria executado e como seria a avaliação) pois, por se tratar de uma metodologia diferente da tradicional, os alunos precisaram ser preparados e orientados para o desenvolvimento da aula invertida. Segundo Fulton (2012), é preciso que os alunos tenham conhecimento do que precisam compreender nas tarefas, trabalhem de forma colaborativa, resolvam os problemas atribuídos e sejam disciplinados, pontos cruciais para o processo funcionar.

Essa etapa foi executada no turno e contraturno das aulas de biologia, pois em casa os alunos não dispunham de tempo para a execução do método em virtude do período que passavam na escola (tempo integral), então as videoaulas do *Youtube*, (Quadro3), que fazem parte do método sala de aula invertida, foram assistidas na aula “estudo orientado” ocorrida na quarta e quinta feira na própria escola, devido à falta de tempo, como já foi mencionado. Pelo fato de alguns alunos não terem acesso à internet ou a aparelhos eletrônicos houve

a possibilidade de assistir os vídeos com o colega ou em dois notebooks disponibilizados pela escola, tornando possível a realização dessa etapa.

Os conteúdos abordados nesta etapa foram os ciclos biogeoquímicos (água, carbono e nitrogênio), disponibilizados na plataforma do *Youtube* através das videoaulas descritas abaixo no Quadro 3. Dando continuidade à execução do método, nas duas aulas seguintes, os alunos em sala de aula foram divididos em 9 grupos com 3 componentes, que foram escolhidos previamente na aula anterior sob supervisão da professora. Em sala, cada grupo discutiu sobre as videoaulas (ciclos biogeoquímicos) assistidas previamente e tirou dúvidas com os demais colegas, tudo sob a intermediação da docente. No final da aula, um representante de cada grupo foi designado pela professora (aleatoriamente) para fazer uma breve explicação sobre o tema (de 5 min de duração), quando os alunos falaram sobre os temas em questão, destacando a importância e função destes ciclos para os seres vivos.

Quadro 3: execução da 3ª etapa.

3ª ETAPA	AULA	CONTEÚDO DA AULA	METODOLOGIA
Sensibilização	Biologia	Explicação do método da sala de aula invertida e como será executado e avaliado	Explicação oral Sala de aula invertida -
Execução	Estudo orientado	Ciclos biogeoquímico da água e do carbono Nitrogênio	Vídeo aula
Execução	Biologia	Discussão com os colegas do grupo sobre os conteúdos das vídeo aulas Apresentação dos conteúdos discutidos	Sala de aula invertida Seminários (5min) por grupo

Fonte: Autora do trabalho, 2020.

A 4ª etapa consistiu na avaliação e ocorreu na quarta semana, quando houve uma inversão na carga horária das aulas: no primeiro encontro da semana, os alunos compartilharam sobre a experiência com o método da sala de aula invertida, destacando os pontos positivos e negativos na utilização de metodologias ativas no processo de ensino/aprendizagem e, no segundo encontro, foi realizada uma avaliação sobre os conteúdos abordados descritos no Quadro 3. Essa avaliação foi composta de 10 questões (5 objetivas e 5 discursivas) valendo 7,0 pontos, e mais 3,0 pontos foram referentes às apresentações dos grupos na etapa 3, totalizando 10,0 pontos, que foram somados aos 10,0 pontos da 2ª etapa. Essas duas notas foram divididas por dois para fechar a nota dessa unidade.

O processo todo teve duração de quatro semanas, divididas em 12 aulas de Biologia (50 min) e 2 aulas de estudo orientado (50 min), cada, totalizando 14 aulas de (50 min) para obtenção dos resultados (Quadro 4).

Quadro 4: execução da 4ª etapa.

4ª ETAPA	METODOLOGIA	Nº DE QUESTÕES
Compartilhamento da experiência com o método Avaliação de pontos positivos e negativos	Perguntas e respostas orais	—
Avaliação dos conteúdos abordados na 3ª etapa	Prova escrita individual (7,0)	10 questões (5 discursivas e 5 objetivas) cada questão vale 0,7 pontos

Fonte: autoria própria (2020).

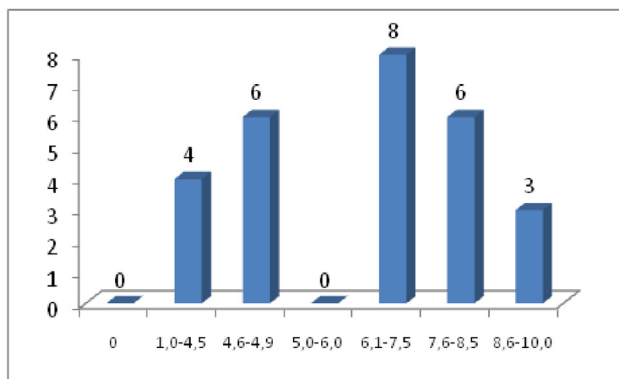
Para a avaliação de eficácia das duas metodologias, foram comparadas as notas de avaliações aplicadas logo após finalizada cada etapa que as compreendia (aula expositiva e aula invertida). Além disso, utilizou-se diário de campo, observação participante e escuta por parte do docente que desenvolveu e acompanhou o percurso metodológico apresentado neste trabalho.

AVALIANDO OS RESULTADOS

Por se tratar de uma metodologia diferente da tradicional, deve haver um planejamento prévio por parte do docente para o desenvolvimento da aula invertida, e os alunos precisam ser preparados e orientados para realização deste método. Com o estudo, observou-se que os indicadores mais relevantes da utilização da sala de aula invertida em relação ao método expositivo foram: uma maior interação entre os alunos e professor, no que concerne às discussões e debates sobre o conteúdo, tornando o aluno mais ativo; o desenvolvimento de competências e habilidades; e a otimização do tempo em sala de aula, assim como uma melhoria das notas após as avaliações. Esses indicadores foram considerados na avaliação dos procedimentos metodológicos, e os resultados obtidos entre os dois métodos utilizados para a realização da pesquisa estão apresentados nos gráficos 1 e 2.

De acordo com o Gráfico 1, dos 27 alunos da turma, 10 obtiveram um resultado abaixo da média (1,0 e 4,9), 8 dentro de um valor médio (6,1 e 7,5) e 9 acima da média (7,6 e 10,0).

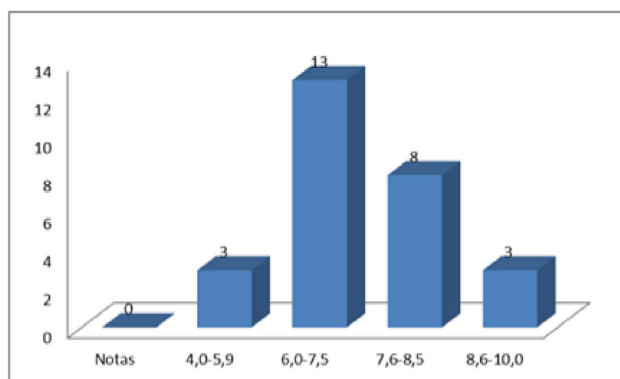
Gráfico 1: resultados das avaliações da aula expositiva.



Fonte: autoria própria (2020).

Conforme o Gráfico 2, que trata dos resultados das avaliações da sala de aula invertida, há um número maior de notas entre a média e o fim da escala, ou seja, o número de alunos com notas abaixo da média diminuiu, assim como houve um aumento significativo de alunos com notas que variam entre 6,0 (média) e 10,0 (nota máxima); o que demonstra, neste caso, a eficiência do método.

Gráfico 2: resultados das avaliações da aula invertida.



Fonte: autoria própria (2020).

Corroborando a ideia, Valente (2014) diz:

O fato de o estudante ter o contato com o material instrucional antes da sala de aula apresenta diversos pontos positivos. Primeiro, o aluno pode trabalhar com esse material no seu ritmo e tentar desenvolver o máximo de compreensão possível. Os vídeos gravados têm sido os mais utilizados pelo fato de o aluno poder assisti-los quantas vezes for necessário e dedicar mais atenção aos conteúdos que apresentam maior dificuldade (VALENTE, 2014, p. 92).

Nesse sentido, encontram-se vantagens na utilização do método de sala de aula invertida, pelo fato de o aluno ter acesso ao material antes das aulas e por ele próprio fazer a sua própria gestão nos estudos. No decorrer deste processo, o discente teve a oportunidade de se avaliar quanto ao que já assimilou, assim como perceber e anotar as suas dúvidas para

posteriormente esclarecer em sala de aula junto dos colegas e professor.

De acordo com Valente (2014), se o aluno se preparou antes do encontro presencial, o tempo da aula pode ser dedicado ao aprofundamento da sua compreensão sobre o conhecimento adquirido, tendo a chance de recuperá-lo, aplicá-lo e, com isso, construir novos conhecimentos. O método da sala de aula invertida permitiu uma maior autonomia e gestão dos estudos, ao invés da metodologia tradicional que proporciona um ensino passivo, no qual o aluno é levado a decorar termos, definições, fórmulas e, na maioria dos casos, é também levado a esquecer tudo o que memorizou com o passar do tempo ou pela falta de aplicabilidade dos conceitos.

A aplicação da sala de aula invertida é aconselhada desde o ensino infantil, contudo a sua aplicação no ensino médio apresenta um objetivo diferente - por causa da idade dos alunos e pelas características que eles apresentam, e também por estarem no último estágio do ensino regular, o que possibilita alavancar outras formas de estudar - nomeadamente conhecerem o conteúdo mesmo antes de ele ser administrado, possibilitando assim um conhecimento prévio dos assuntos e permitindo a formulação de questionamentos e de opiniões para serem debatidas e explanadas em sala de aula, como Andrade *et al.* (2019, p. 19) corrobora ao afirmar em sua pesquisa: “os alunos elogiaram o fato de já irem à aula sabendo o que seria discutido, o que nos fazia ganhar tempo para as discussões, como também para amadurecê-las e o rendimento dos estudantes sempre foi e continua sendo elevados”.

Andrade *et al.* (2019) afirmam ainda em seus resultados com a pesquisa realizada no terceiro ano do ensino médio que:

Por fim, o melhor retorno que tivemos foi da avaliação externa, no caso do Ensino Médio, o ENEM. Desde 2017 que as notas de redação das turmas, as quais o Telegram e as Salas de Redação estiveram presentes, cresceram exponencialmente, comprovando mais uma vez a eficácia do método. O objetivo agora é capacitar outros professores para que possam valorizar e utilizar esses recursos como metodologia ativa de aprendizagem e quebrar paradigmas dos docentes que ainda veem a tecnologia como um obstáculo no âmbito escolar (ANDRADE *et al.*, 2019, p.19).

As duas metodologias são importantes. Contudo, o ensino ativo se revelou mais interessante e trouxe melhores resultados e engajamento para os alunos.

CONCLUSÃO

Segundo relatos dos professores nas pesquisas, muitos benefícios são proporcionados pela abordagem de metodologias ativas. No entanto, em todas as metodologias, existem desafios em sua implantação e conhecê-los é de extrema importância para saber como enfrentá-los e minimizar os efeitos negativos que podem eventualmente surgir. A utilização da metodologia da aula invertida resulta do envolvimento e comprometimento de toda a escola. Nesta pesquisa foi possível observar, de forma geral, um ganho no ensino-aprendizagem utilizando as metodologias ativas por meio da sala de aula invertida.

Quando se promovem mudanças, seja de que ordem forem, existe a necessidade de anuência de todas as partes envolvidas, desde o docente, que quer implementar e inovar, à aceitação dos discentes e da própria instituição, que além de proverem todas as ferramentas possíveis para o desenvolvimento do projeto, devem acreditar e colocar o seu peso como lugar de mudança e abertura a novas metodologias que facultem um melhor aprendizado e ensino. Com a pesquisa, foi possível encontrar desafios proporcionados pela abordagem sala de aula invertida, questão: necessidade de maior tempo para a preparação da aula; necessidade de mais preparação e orientação para os alunos; resistência de alguns alunos ao novo método; preparação dos materiais em vídeo; falta de equipamentos eletrônicos; desleixo de alunos que não assistiram aos vídeos em casa; as condições que os alunos assistem aos vídeos.

Todas as mudanças têm aspectos positivos e negativos, porém, isso não pode ser motivo para que não se apliquem novos métodos de ensino. Como mencionado anteriormente, toda metodologia apresenta desafios que, com a adaptação e planejamento para novas abordagens, são factíveis para novas realidades. Há soluções para as dificuldades aqui apontadas, ou seja, elas não são obstáculos para uma inovação metodológica que pode ser impactante bastante positiva na forma de ensinar e na experiência de aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

ALVES, J.; CABRAL, I. Inovação pedagógica e mudança educativa: da teoria à (s) prática (s). **Porto: Faculdade de Educação e Psicologia**, 2018.

ANDRADE, C. V. **Educação Ativa, a nova tendência!** Portal Lidera Coaching, 2018. Disponível em: <http://lideracoaching.com.br/artigos/>.. Acesso em: 2 dez. 2020.

ANDRADE, L. G. S. B. *et al.* A sala de aula invertida como alternativa inovadora para a educação básica. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v. 8, n. 2, p. 4-22, 2019.

BASSO, M. **Como no século 19**: nossas salas de aula pararam no tempo. Gazeta do povo, 2017. Disponível em:

<https://www.gazetadopovo.com.br/educacao/como-no-seculo-19-nossas-salas-de-aula-pararam-no-tempo-arjn56m7xzsmdidzinphu8cv/>

Acesso em: 2 dez. 2020.

BECK, C. **Metodologias Ativas**: conceito e aplicação. Andragogia Brasil. 2018. Disponível em:

<https://andragogiabrasil.com.br/metodologias-ativas/>

Acesso em: 2 dez. 2020

BORELLI, S. B. **Pirâmide de Willian Glasser**: Se eu escuto esqueço, se eu faço aprendo. 2017. Disponível em:

<https://www.loja.borelliacademy.com.br/artigo/piramide-de-willian-glasser>

Acesso em: 11 nov. 2020.

CONSERVA, D. P.; COSTA, M. A. M. O ensino de inglês permeado pela proposta de sala de aula invertida: um relato de experiência didática. **ETD: Educação Temática Digital**, v. 22, n. 1, p. 234-252, 2020.

DIAS, S. R.; VOLPATO, A. N. Práticas inovadoras em metodologias ativas. Florianópolis: **Contexto Digital** (174 p.), 2017. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/322926134_praticas_inovadoras_em_metodologias_ativas

Acesso em: 18 jul. 2022.

FAZ EDUCAÇÃO & TECNOLOGIA. **Metodologia Ativa de Aprendizagem e seus benefícios**. Disponível em:

<https://www.fazeduacao.com.br/post/metodologia-ativa-de-aprendizagem-seus-beneficios>

Acesso em: 2 dez. 2020.

FULTON, K. Upside down and inside out: Flip your classroom to improve student learning. **Learning & Leading with Technology**, v. 39, n. 8, p. 12-17, 2012.

GADOTTI, M. Perspectivas atuais na Educação. **São Paulo em Perspectiva**, 14(2), 2000.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008.

LACERDA, R. **Jon Bergmann explica o conceito de sala de aula invertida**. 2018.

Disponível em:

<https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/jon-bergmann-e-a-sala-de-aula-invertida/>

Acesso em: 2 dez. 2020.

LÉVY, P. **Cibercultura**. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2000.

MAZUR, E. **Peerinstruction**: a revolução da aprendizagem ativa. Penso Editora, 2015.

MORESI, E. **Metodologia da Pesquisa**. Programa de pós-graduação stricto sensu em gestão do conhecimento e tecnologia da informação, UCB, 2003.

Disponível em:

<http://www.inf.ufes.br/~pdcosta/ensino/2010-2-metodologia-de-pesquisa/MetodologiaPesquisa-Moresi2003.pdf>

Acesso em: 2 dez. 2020.

PAVANELO, E.; LIMA, R. Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. **Bolema**: Boletim de Educação Matemática, v. 31, p. 739-759, 2017.

REDAÇÃO LYCEUM. **Metodologias Ativas de Aprendizagem: o que são e como aplicá-las**. Blog do Lyceum, 2017. Disponível em:

<https://blog.lyceum.com.br/metodologias-ativas-de-aprendizagem/>

Acesso em: 20 nov. 2020.

RAMOS, L. I. **A origem e a eficiência da sala de aula invertida**. Colégio Santa Clara, 2018. Disponível em:
<https://colegiosantaclarasc.com.br/origem-e-eficiencia-da-sala-de-aula-invertida/>
Acesso em: 20 nov. 2020.

RIBEIRO, O. M. **Na teia de Penélope**: Metáforas na educação. Campinas: Pontes, 2013.

RODRIGUES, Carolina Stancati; SPINASSE, Jéssica Fernanda. VOSGERAU, Dilmeire-Sant'anna Ramos. **Sala de Aula Invertida - Uma revisão sistemática**. In: EDUCERE XII Congresso Nacional de Educação, 12., 2015, p. 39283-39295, Curitiba. Anais... Curitiba: PUCPR, 2015.

VALENTE, J. A. Blendedlearning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em revista**, p. 79-97, 2014.

CAPÍTULO IX

APLICAÇÃO DO MÉTODO “APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES” NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Louisa Adelino de Macedo³¹

Aline Gomes Silva³²

INTRODUÇÃO

É notório que a escola atual deseja oferecer aos alunos um ambiente educacional atrativo e compromissado com os variados aspectos humanos, “os quais envolvem não só os problemas socioeconômicos, mas também os fatores éticos e afetivos” (SILVA, 2003, p. 58).

Tal realidade impulsiona o crescente número de literaturas metodológicas no ensino de Ciências, que visam estudar e conhecer o universo de forma empolgante, desvendando e explicando a natureza. Entretanto, a esfera da pesquisa contrasta com a dificuldade dos professores em colocar a teoria em prática, estacionando nos dilemas já conhecidos do processo de ensino-aprendizagem e comprometendo a aprendizagem dos alunos de forma preocupante, principalmente num cenário vívido que é o ensino fundamental repleto de crianças que, muitas vezes, precisam apenas de um incentivo para aspirar à vontade de aprender.

Vale acrescentar ainda, de acordo com Queiroz (2008), que além dessa etapa escolar ser a que tem o maior número de matrículas, é nela “que ocorrem os primeiros contatos da criança com um corpo de conteúdos e conceitos científicos que contribuirão para o seu desenvolvimento no mundo em que vivemos” (p. 21). Mas, em muitas escolas, permanece a educação passiva: persistem as aulas com forte teor matemático, minimizando os conceitos teóricos – os quais são tão importantes quanto a linguagem matemática,

31 Licenciada em Física (UFRN), especialista em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática (IFRN), mestranda em ensino de Física (UFRN) e professora de Física da rede pública do estado do Ceará.

32 Graduada em Física pela UFRN, mestre em Geofísica pela UFRN e doutora em Ciências Climáticas pela UFRN. Professora de Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

contribuindo, muitas vezes, para o distanciamento do aluno das aulas, por déficit nas habilidades de cálculo; conhecimento compartimentalizado e descontextualizado; sequência expositiva e, de maneira esporádica, experimental demonstrativa; relação verticalizada entre professor e alunos ou entre os próprios alunos e mesma organização de sala de aula – inibindo, muitas vezes, a participação ativa e efetiva dos estudantes.

Tal realidade descrita diverge das orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que instruem a globalização dos conteúdos e a valorização das experiências a fim de dar significado às aprendizagens escolares, de maneira que sejam úteis na formação pessoal e profissional.

Assim, temos que o conhecimento das ciências naturais é essencial, tal como a alfabetização científica e tecnológica, para que os alunos compreendam razoavelmente sobre o saber que envolve as informações e os produtos do mundo globalizado. A fim de exemplificar, podemos citar o estudo dos fenômenos ondulatórios, com uma vasta aplicação nos meios de comunicação.

Como uma forma de estimular os alunos a ocuparem o papel de protagonistas no processo de ensino-aprendizagem, buscou-se, aqui, explorar o potencial do método de Aprendizagem Baseada em Equipes – ABE (no inglês, *Team-Based Learning* – TBL), aproveitando-se da atualidade da temática inserida no método de Ciência, Tecnologia e Sociedade.

A pesquisa foi realizada em uma turma do nono ano do ensino fundamental, composta por 33 alunos matriculados, de uma escola pública da rede estadual de ensino de Macaíba/RN, cuja disciplina de Ciências mescla conteúdos introdutórios de Física e Química.

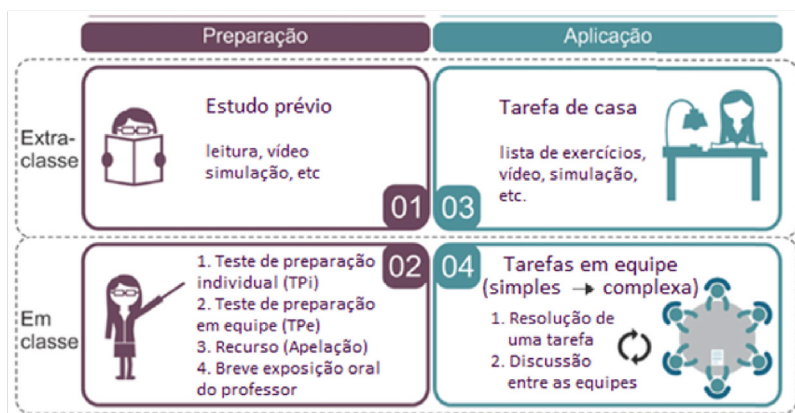
PRIMEIRAMENTE, NO QUE CONSISTE O MÉTODO APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES?

O método foi desenvolvido no final da década de 1970 por Larry K. Michaelsen, professor de uma turma de 120 alunos na *Oklahoma University Business School*, na tentativa de evitar aulas expositivas e criar um ambiente interativo propício à aprendizagem. Vinte anos mais tarde, o método se popularizou na educação de profissionais da área da saúde em diversas escolas americanas, além de uma formação técnica, crítica, ética e colaborativa (KRUG *et al.*, 2016). Formação essa estimulada pelo método, uma vez que envolve gerenciamento de equipes, aplicações de conceitos, tarefas, análises do andamento e avaliação constante entre as equipes.

O fato de incluir trabalho em pequenos grupos favorece o processo de argumentação e de resolução de problemas mais complexos diante da diversidade de concepções apresentadas pelos alunos, além de aperfeiçoar a comunicação entre eles e com o professor, podendo refletir positivamente no entendimento dos conteúdos abordados (HELLER, 1992; 1999 apud OLIVEIRA *et al.*, 2016). É também uma abordagem que não necessita de capacitação docente especial, mas requer um bom planejamento para gerenciar com eficácia as etapas do método, pois elas são intimamente dependentes.

Assim, a disciplina é abordada em módulos e dividida em duas etapas: preparação e aplicação (Figura 1). A primeira etapa consiste no estudo prévio (extraclasse), nos testes de garantia de preparação e breve exposição oral do professor (classe). Já a segunda consiste na tarefa individual (extraclasse) e nas tarefas em equipe (classe).

Figura 1: principais fases de um módulo do TBL.



Fonte: OLIVEIRA *et al.*, 2016.

Para uma boa preparação, é necessário que o estudo prévio seja realizado. Para isso, o professor deve disponibilizar o material com antecedência mínima de dois dias e, para garantir a preparação, existe a aplicação dos Testes de Preparação Individual (TPI) e de Preparação em Equipe (TPe), os quais são iguais e compostos por questões objetivas. Enquanto aquele explora o conhecimento individual adquirido no estudo prévio ou anteriormente, esse estimula o aprimoramento deste a partir do debate em grupo de cinco a sete alunos,

heterogêneo, fixo e definido pelo professor (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Com isso, o aluno precisa ser responsável diante da autonomia de organizar seu cronograma de estudo, atuando como um ser ativo no próprio processo de ensino-aprendizagem. Além disso, o estudo prévio extraclasse, exigido na ABE, permite o aprofundamento do conteúdo e a realização de mais ações práticas – debates, resolução de exercícios, jogos, experimentos – em sala de aula.

Para o controle de acertos no TPe, é sugerido utilizar Cartões de Correção Instantânea (CCI), conhecidos por raspadinhas, ou semelhante, a fim de registrar as tentativas de resposta do grupo, pois a pontuação corresponde ao número de alternativas não raspadas (OLIVEIRA *et al.*, 2016). Por exemplo, no caso de cinco alternativas, se o grupo acertar na primeira tentativa recebe quatro pontos, se acertar na segunda recebe três pontos e assim por diante, mas se raspar todas as opções não pontuará.

Para finalizar a preparação, tem-se a breve exposição oral do professor que ressalta os principais pontos discutidos e sintetiza-os para embasar as aplicações dos conceitos empreendidas na tarefa de casa e nas tarefas em equipe em sala de aula. Em sala de aula, as tarefas devem ser iguais e simultâneas, de forma que se há dois problemas, todas as equipes resolvem entre si o primeiro problema e em seguida debatem juntas sobre as resoluções. Feito isso, passam para o segundo problema, repetindo o procedimento descrito. Esse método, aplicado ao ensino de fenômenos ondulatórios, seja em Ciências, no ensino fundamental, ou em Física, no ensino médio, também é embasado na abordagem da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que consiste numa proposta de ensino que se utiliza da educação científica para enriquecer o exercício da cidadania.

Essas abordagens também podem ser enriquecidas a partir do uso de ferramentas tecnológicas que enxergam o protagonismo do aluno e permitem ao professor otimizar e crescer valor ao processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais atrativo e dinâmico.

Assim, dentre tantas opções, nesta aplicação optou-se por vídeos, simuladores e jogos digitais, por se encaixarem bem com o público alvo e com os objetivos de ensino apresentados. No primeiro, encontra-se uma “linguagem mais ativa e com grande potencial de captar a atenção do receptor” (ENSINO INOVATIVO, 2015, p. 30), além de transmitir muitas informações em curto tempo. Já os simuladores possibilitam que os alunos experimentem ações e ideias que seriam difíceis no mundo real, seja por falta ou dificuldade de

visualização ou por ser nocivo ou perigoso. Enquanto isso, os jogos digitais colocam o aluno em ambientes específicos que podem “potencializam habilidades como a capacidade de trabalhar em equipe, o potencial de solucionar problemas, a criatividade e o pensamento estratégico, além de auxiliar na memorização do conteúdo” (ENSINO INOVATIVO, 2015, p. 36). Entretanto, os jogos digitais não foram utilizados nesta aplicação, devido à escassez de material para o estudo dos tópicos de ondas.

Vale alertar ainda que, apesar do uso da tecnologia poder estreitar as relações com o universo escolar, não se trata de uma ‘vareta mágica’ da educação no século XXI (PEREIRA; MOREIRA, 2017). Por isso, assim como os demais recursos didáticos, é inevitável que o professor os domine e defina claramente os objetivos da aula.

APLICAÇÃO DO MÉTODO APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES

O método foi aplicado em uma turma composta por 33 alunos do nono ano do ensino fundamental, ao longo de sete aulas presenciais e cinco extraclasses (Quadro 1).

Quadro 1: etapas das aulas.

Aula	Tema	Descrição	h/a	Aula	Tema	Descrição	h/a
1	Apresentação	Questionários e materiais	2	-	Luz	Estudo prévio	-
				5		TPI, TPe e oral	2
2	Ondas	Introdução	2	-		Tarefa de casa	-
-	Som	Estudo prévio	-	6		Problemas	2
3		TPI, TPe e oral	2	-	Tecnologias	Pesquisa	-
-		Tarefa de casa	-	7		Ondas de rádio e micro-ondas	2
4		Problemas	2			Finalização	

Fonte: autoria própria (2022).

A primeira aula teve por propósito apresentar a proposta de ensino e a metodologia ABE que seria desenvolvida com a turma e solicitar o comprometimento dos alunos na realização das atividades extraclasses, pois são indispensáveis para o bom desenvolvimento das aulas presenciais. Além

disso, a aula abrangeu a aplicação do questionário informativo e também o de conhecimento, a fim de subsidiar a construção da sequência didática e torná-la coerente ao ambiente de convívio dos alunos e a suas experiências.

Por sua vez, a segunda aula teve por intuito introduzir o conteúdo para dar suporte às demais aulas de forma a caracterizar, classificar e conhecer os meios de propagação de uma onda. De início, contemplou-se uma tempestade mental com o tema “Ondas” para conhecer as palavras-chave e ligações que os alunos tinham sobre elas. A partir daí, os conceitos foram explorados utilizando “molas malucas”³³ para diferenciar as ondas longitudinais e transversais, e o simulador “Onda numa Corda – PHET”³⁴ no modo “Oscilador” para que conhecessem a estrutura de uma onda e suas características. Já a finalização ficou por conta do jogo de tabuleiro “Charadas da Física”³⁵, que possui cartas adaptadas (pelas autoras) ao conteúdo abordado com perguntas de “*quem sou eu?*”, ideal para fixar os conceitos aprendidos.

Dando sequência, a terceira aula foi precedida de uma atividade extra classe: assistir aos vídeos “Como funciona a superaudição? | Nerdologia”³⁶ e “Você ouve bem? | Use sua ilusão”³⁷ e ler o artigo “Ecolocalização: Ultrassonografias, morcegos e golfinhos | Portal Educação”³⁸, os quais abordam sobre a produção, propagação e propriedades do som, sistema auditivo humano e o fenômeno de ecolocalização biológica e artificial e suas aplicações. Esses temas foram explorados nos Testes de Preparação Individual (TPi) e de Preparação em Equipe (TPe), sendo posteriormente aprofundados durante a exposição oral do professor, concluindo, assim, o estudo das ondas.

A quarta aula se refere à etapa de aplicação que conta com a resolução de exercícios do livro didático (extraclasse) e tarefas em equipes em sala de aula composta por três problemas: I) explicar como é possível

33 Brinquedo de mola helicoidal pré-comprimido.

34 PHET: Onda numa corda. Disponível em: https://phet.colorado.edu/sims/html/wave-on-a-string/latest/wave-on-a-string_pt_br.html. Acesso em: 06.nov.2021 às 08:21:34.

35 Recursos de Física: Jogo Charadas da Física. Disponível em: <http://recursosdefisica.com.br/charadas-da-fisica.html>. Acesso em: 06.nov.2021 às 08:24:05.

36 Nerdologia: Como funciona a superaudição? Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=e7NIDznz0H8&t=384s>. Acesso em: 18.out.2021 às 18:37:28.

37 Use sua ilusão: Você ouve bem? Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HkzVxwghiiik&t=2s>. Acesso em: 18.out.2021 às 18:39:43.

38 Portal Educação: Ecolocalização: Ultrassonografias, morcegos e golfinhos. Disponível em: <https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/esporte/ecolocalizacao-ultrassonografias-morcegos-e-golfinhos/30082>. Acesso em: 18.out.2021 às 18:43:56.

uma pessoa sair ileso ao mergulhar durante um tsunami³⁹; II) construir um telefone com fio e explicar seu funcionamento; III) calcular a frequência mínima das ondas sonoras que são bem transmitidas pelo telefone a partir dos dados apresentados,concluindo o estudo do som.

Iniciando mais um ciclo de preparação, a quintaaula foi precedida pelo estudo extraclasse: assistir aos vídeos “Ser invisível é possível? | Nerdologia”⁴⁰ e “Arco-íris explicado em 10s | Minuto da física”⁴¹ e ler o conto “A roupa nova do rei 1837 | Poeteiro”⁴², os quais abordam sobre a propagação e propriedades da luz, sistema visual humano, espectro eletromagnético e o fenômeno do arco-íris que foram explorados durante os TPI e TPe e aprofundados durante a exposição oral do professor.

Em seguida teve-se a aplicação na sextaaula, a partir da resolução de exercícios do livro didático (extraclasse) e tarefas em equipes em sala de aula composta por duas atividades práticas: analisar e explicar o funcionamento do microscópio caseiro e do falso holograma,concluindo o estudo da luz.

Encerrando as aulas, a sétima visou tornar conhecido outros tipos de ondas, suas aplicabilidades e relações com a tecnologia. O estudo prévio foi caracterizado por uma pesquisa (extraclasse) sobre o transporte de informações via ondas de rádio, a fim de compreender o processo de ligação e envio de áudio, imagem e vídeos através do *smartphone*. Em sala de aula, houve uma discussão sobre a pesquisa e também um estudo sobre as micro-ondas e o aparelho de micro-ondas,concluído com a reaplicação do questionário de conhecimento para embasar o aproveitamento da sequência didática aplicada e com a aplicação do questionário informativo sobre a metodologia e materiais selecionados para avaliar os fatores que contribuíram e os quais foram indiferentes.

Ainda em relação à elaboração, vale acrescentar alguns apontamentos: I) para o controle de acertos do TPe, utilizou-se a alternativa registrada da Figura 2 como substituta das cartelas de raspadinhas, devido

39 Globo Repórter: Mergulhadores brasileiros escapam de tsunami. Disponível em: <http://globoreporter.globo.com/globoreporter/0,19125,vgco-2703-9910-2-158261,00.html>. Acesso em: 17.out.2021 às 10:12:51.

40 Nerdologia: Ser invisível é possível? Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wskKu-a8ywl&t=2s>. Acesso em: 17.out.2021 às 10:14:45

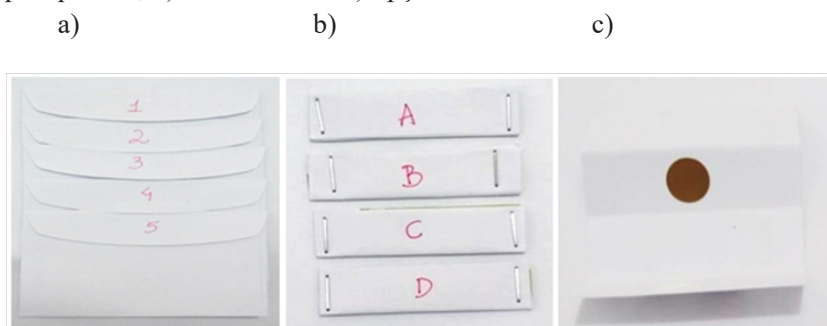
41 Minuto da física: Arco-íris explicado em 10s. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=UQGxdb4-S6A>. Acesso em: 17.out.2021 às 10:17:03.

42 Hans Christian Andersen: A roupa nova do rei. Disponível em: <http://www.poeteiro.com/2017/10/a-roupa-nova-do-rei-conto-de-hans.html>. Acesso em: 17.out.2021 às 10:20:06.

ao alto custo e II) o livro didático (Projeto Arribabá)⁴³ adotado pela escola auxiliou bem a preparação da sequência quanto as situações-problemas, as indicações de experimentos e a abordagem tecnológica.

Por fim, a sequência didática citada foi analisada a fim de reconhecer as limitações e vantagens para inferir quanto ao grau de auxílio da proposta em relação ao processo de ensino-aprendizagem com o intuito de contribuir e dinamizar uma ação para ensino de física no ensino fundamental.

Figura 2: Recurso do gabarito do TPe – a) envelopes identificados por questão, b) alternativas e c) opção correta.



Fonte: autoria própria (2022).

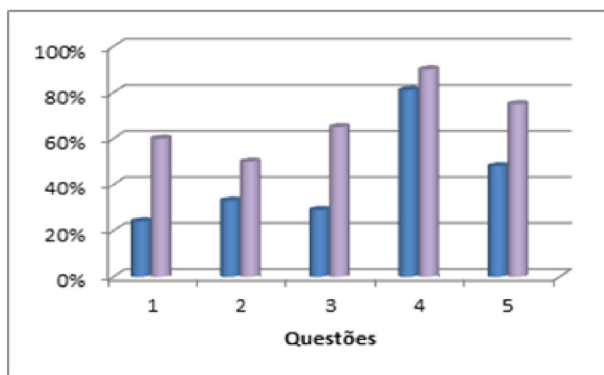
Para verificar a evolução no processo de ensino-aprendizagem, foi aplicado um teste antes da utilização do método, chamado de pré-aplicação, e outro, ao final, chamado de pós-aplicação. Foram realizadas cinco perguntas objetivas e duas subjetivas. As perguntas objetivas foram:

- I. Como explicar as vibrações que sentimos ao assistir a uma orquestra ou a uma banda tocando ao vivo?
- II. Por que o violão, a flauta e a bateria produzem sons diferentes?
- III. As cores são formadas a partir da interação da luz com os objetos. A respeito delas, marque a opção correta.
- IV. Como se forma o arco-íris?
- V. Como o aparelho de micro-ondas aquece / cozinha os alimentos?

De acordo com gráfico da Figura 3, o aumento da taxa de acertos atingiu até, aproximadamente, 40%, conformes valores indicados para as questões 01 e 03.

43 PROJETO ARARIBÁ: ciências (9º ano) / organizadora Editora Moderna; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna; editora responsável: Maíra Rosa Carnevalle – 4 ed. – São Paulo: Moderna, 2014.

Figura 3: evolução do conhecimento nas questões objetivas (1 a 5) do Teste de Conhecimento: pré-aplicação (em azul) e pós-aplicação (em roxo).



Fonte: autoria própria (2022).

Com relação às questões discursivas, optou-se por uma análise quanto à presença de palavras-chaves (A: correnteza, B: onda, C: energia, D: matéria; E: onda eletromagnética; F: satélite; G: internet) para avaliar as respostas dos alunos (Figura 5). A seguir, o detalhamento destas questões.

Questão 6: Há momentos durante o banho no mar que somos arrastados pela água, já em outros ficamos apenas subindo e descendo enquanto a onda passa. Como podemos explicar essa diferença? – Na aplicação prévia, apenas um aluno relacionou a ação de ser arrastado a correnteza do mar (Aluno 1: “Isso é causado por uma correnteza que tem força suficiente para arrastar um ser humano, mas tem local que não tem correnteza”). Outros dois alunos relacionaram esta ação a agitação do mar, enquanto os demais explicitaram não saber explicar ou deixaram em branco. No decorrer das aulas, pode ser notado que os alunos apresentavam a concepção de que onda do mar é sinônimo de correnteza e que ambas podiam realizar o transporte de matéria, mas na verdade, a onda realiza o transporte apenas de energia, não sendo possível arrastar corpos.

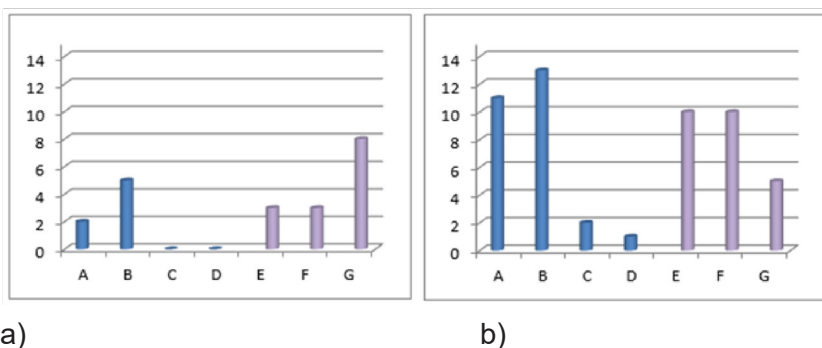
Após a aplicação da sequência didática, oito alunos da turma discorreram com sucesso o questionamento evidenciando a distinção entre as palavras-chaves onda e correnteza (Aluno 2: “É porque quando uma onda se rompe não se chama mais de onda e sim correnteza [...]”). Entretanto, três alunos não desenvolveram a resposta e outros três justificaram o questionamento com base na força de atrito, mas como são respostas diretas, não há como explorar

tal concepção (Aluno 3: “Quando somos arrastados é a correnteza e quando ficamos apenas subindo e descendo é a força de atrito”). Os demais ainda persistiram na ideia de similaridade entre onda e correnteza.

Na Questão 7: Explique como são enviadas as mensagens de texto, áudio, imagem e vídeo pelos aplicativos de comunicação instalados, principalmente, em smartphones. – Na aplicação prévia do questionário, é possível identificar um quantitativo de palavras-chave, mas sem coerência no desenvolvimento, justificando simploriamente com base na tecnologia e na *Internet*. Durante as aulas, ao serem questionados sobre o envio destes arquivos, os alunos afirmaram que as informações não eram enviadas na íntegra, mas que não sabiam explicar como se transportava informação (áudio, imagem, dados) → pulso elétrico → transmissor (satélite) → ondas eletromagnéticas → receptor (antena) → transformador → informação).

Após a aplicação da sequência didática, verifica-se evolução na utilização de palavras-chave, conforme ilustra o gráfico da Figura 4, mas ainda são respostas simplistas (Aluno 7: “Por ondas eletromagnéticas que leva as mensagens para os aparelhos”), com exceção de três alunos, apontando que não compreendem ainda a essência da onda eletromagnética, possível devido ao caráter abstrato do conteúdo, diferentemente de uma onda mecânica.

Figura 4: evolução do conhecimento nas questões discursivas: questão 6 (em azul) e questão 7 (em roxo) - a) pré-aplicação; b) pós-aplicação.



Fonte: autoria própria (2022).

De maneira geral, apesar de utilizar os termos corretos, boa parte das respostas discursivas apresentaram deficiências nas explicações. A turma conhece os fatores envolvidos, mas ainda precisa amadurecê-los para dar coerência à explicação dos fenômenos, o que é compreensível, pois se trata de uma turma de ensino fundamental, consistindo, provavelmente, no primeiro contato com os conceitos abordados.

Quanto à análise da aplicação em si, alguns fatores são importantes no processo de ensino-aprendizagem, como: o método de ensino, a relação professor-aluno e a assiduidade dos estudantes. Os dois primeiros estão correlacionados, uma vez que a ABE era uma novidade aos alunos e estes não tinham afinidade com a professora aplicadora do método, então demonstraram-se introvertidos nas aulas iniciais perante o desconhecido, provável fator que pode ter prejudicado o processo.

Mesmo assim, diante dos dados expostos, o método ABE tem potencial satisfatório, porém, talvez a turma tenha atingido resultados semelhantes com outros métodos de ensino. Isso se deve provavelmente à baixa interação entre as equipes e a falta do hábito de discussão, elementos essenciais para o desenvolvimento conceitual. Seriam esses fatores que alavancam a utilização da ABE no ensino superior? Uma vez que para os alunos mais velhos, é mais fácil haver posicionamento perante as ideias apresentadas. A dificuldade de argumentação e exposição de ideias indica uma lacuna na formação dessa turma, em específico, tornando pertinente estimular o desenvolvimento dessa postura ainda no ensino fundamental. Além disso, trata-se de uma metodologia inédita para a turma em questão e o ideal seria ter novas aplicações para aferir melhor os resultados.

Por fim, a diversidade e facilidade em obter boas informações e ferramentas didáticas encontradas atualmente auxiliam ao professor e não exigem uma qualificação extra para utilizar tal proposta, além do planejamento e comprometimento que se espera empenhar em qualquer tipo de abordagem. Os docentes interessados em aprimorar suas práticas devem explorar alguns caminhos e se engajar em inverter a sequência tradicional de suas aulas, de maneira a aproveitar os diversos recursos didáticos disponíveis, bem como a fomentar a participação dos alunos, desfrutando melhor o tempo de aula disponível e aguçando o compromisso dos alunos e o trabalho em equipe, que são aspectos exigidos socialmente como cidadãos.

Referências

KRUG, R. R., VIEIRA, M. S. M., MACIEL, M. V. A., ERDMANN, T. R., VIEIRA, F. C. F., KOCH, M. C., GROSSEMAN, S. O “Bê-Á-Bá” da Aprendizagem Baseada em Equipe. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 40, n. 4, p. 602-610, 2016.

OLIVEIRA, T. E., ARAUJO, I. S., VEIT, E. A. Sala de aula invertida (FlippedClassroom): Inovando as aulas de física. **Física na Escola**, v. 14, n. 2, p. 4-13, 2016.

OLIVEIRA, T. E., ARAUJO, I. S., VEIT, E. Aprendizagem Baseada em Equipes (Team-Based Learning): um método ativo para o Ensino de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 33, n. 3, p.962-986, 2016.

PEREIRA, M. V., MOREIRA, M. C. A. Atividades prático-experimentais no ensino de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 34, n. 1, p. 265-277, 2017.

QUEIROZ, V. **A Astronomia presente nas séries iniciais do Ensino Fundamental das Escolas Municipais de Londrina**. Londrina: UEL, 2008.

SILVA, E. R. O desenvolvimento do senso crítico no exercício de identificação e escolha de argumentos. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v.3, n. 1, p. 57-184, 2003.

ARANHA, F. TECNOLOGIA NO ENSINO. **Ensino Inovativo**. São Paulo: v. Especial, 2015. Link revista digital: bibliotecadigital.fgv.br

SALA DE AULA INVERTIDA NO ENSINO DE BIOLOGIA

Airton Araújo de Souza Júnior⁴⁴

Naama Pegado Ferreira⁴⁵

Andréa Pereira da Silva⁴⁶

INTRODUÇÃO

O contexto de pandemia do COVID-19 revelou a necessidade dos professores em conhecer outras formas metodológicas para o ensino aprendizagem, por isso, a pandemia contribuiu para inúmeras reflexões sobre metodologias que provoquem no estudante interesse por uma aprendizagem dinâmica e que proporcione reflexões sobre as questões relevantes da sua aprendizagem. Além disso, a pandemia expôs os professores a um senso de volatilidade, incertezas, complexidades e ambiguidades (KUSHAIRI; AHMI, 2021) e revelou a necessidade de formação dos docentes para acompanhar as aplicabilidades das novas tecnologias digitais no ensino aprendizagem.

Ademais, há uma inquietação dos professores sobre a motivação dos alunos na pós pandemia e muitos docentes têm analisado as possibilidades de aplicação de metodologias que agreguem os recursos digitais, usados no ensino remoto, com as aulas presenciais na pós-pandemia. Isso decorre da vivência dos professores no uso de novas tecnologias, que dinamizaram as aulas remotas e ajudaram os estudantes a terem uma aprendizagem significativa e não apenas “memorística”. Diante de diversas opções de metodologias, uma que pode ser aplicada com os critérios mencionados (recursos digitais

44 Bacharel e licenciado em Ciências Biológicas (UFRN), especialista em Biotecnologia Aquática (UFRN) mestre em Ciências Biológicas (UNIFESP) e professor de Biologia do IFRN.

45 Graduada em Ciências Biológicas (UFRN); especialista em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (IFRN) e mestre na mesma área (UFRN). Técnica pedagógica da Coordenadoria de Desenvolvimento Escolar (CODESE-SEEC/RN) e professora de Ciências da rede privada de ensino.

46 Graduada em Ciências Biológicas pela UFRPE, especialista e Mestre em Bioecologia Aquática pela UFRN, professora de Biologia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN)

em um ambiente escolar presencial) é a Sala de Aula Invertida (SAI).

Assim, a SAI poderia contribuir na motivação e aprendizagem dos alunos na pós-pandemia? Acreditamos que sim, pois o avanço de aplicações recentes das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICS) oportunizou novas aplicações. Esse cenário sugere que a SAI continuará a se tornar mais popular nas próximas décadas devido à experiência dos professores no uso das tecnologias durante a pandemia. Esse uso reduziu uma lacuna de aplicações de tecnologias digitais para o ensino aprendizagem, se tornando um facilitador que acelerará a aceitação de uma abordagem pedagógica baseada na SAI.

Com isso, esse capítulo irá abordar, nas próximas seções, a concepção teórica da Sala de Aula Invertida, bem como trará relatos de experiência de propostas intervencionistas para aulas de biologia no Ensino Médio na Escola Estadual Castro Alves e no IFRN *Campus* Parnamirim.

SALA DE AULA INVERTIDA

Antes da pandemia, a modalidade de ensino vigente se concentrava no modo tradicional (aulas expositivas), com todos os atores dos processos de ensino e de aprendizagem com papéis bem definidos. Assim, o professor assumia o papel de apresentador de conteúdo enquanto o aluno tinha um perfil passivo na aprendizagem. Esse modelo foi desenvolvido em uma sociedade na era industrial e, como tal, é focado para desenvolver habilidades e competências que atendem necessidades industriais. Contudo, a atual sociedade não tem mais apenas esse perfil, já que vivemos a era da sociedade digital, decorrente de uma presença cada vez mais crescente do mundo digital no cotidiano das pessoas, a qual causou mudanças no ato de se comunicar, pesquisar ou estudar. Por isso, essa nova era exige habilidades e competências que não são completamente desenvolvidas no modo tradicional de aulas expositivas.

Além disso, a escola deveria acompanhar e se adequar a tais transformações, mas essas mudanças têm ocorrido de forma muito lenta. Com isso, estamos formando alunos destoantes da era digital e, conforme afirma Milhorato e Guimarães (2016), o objetivo atual da educação deve ser formar cidadãos conscientes, participativos e ativos socialmente, em uma sociedade em constante transformação. Dessa forma, não se sustenta um modelo de educação baseado em uma sociedade industrial, pois como

citam Horn e Staker (2015, p.7): “O desafio é que, no mundo atual – no qual mais de 60% dos empregos requerem trabalhadores intelectuais, e esperamos que as escolas eduquem todas as crianças a fim de elas possam realizar todo o seu potencial humano -, esse modelo é insuficiente”.

Assim, as metodologias de ensino devem acompanhar os objetivos pretendidos a partir de problemas e situações reais, os mesmos que os alunos vivenciarão depois na vida profissional, de forma antecipada, durante o curso. Por isso, a melhor forma de se aprender é combinando equilibradamente atividades, desafios e informação contextualizada (MORAN, 2015).

Nesse sentido, a Educação a Distância (EAD) é uma das modalidades de ensino que mais cresce no Brasil. No censo mais recente, os ingressantes do Ensino Superior, em cursos à distância somam 43,8% do total de ingressantes, quase se igualando ao número de ingressantes da modalidade presencial (BRASIL, 2021). De acordo com Andrade e Souza (2016), o crescimento dessa modalidade vem sendo acompanhado pelo crescimento de outra modalidade de ensino, que é o Ensino Híbrido (EH) ou “*Blended Learning*”, em que *blend*, na língua inglesa, significa combinar, misturar, e *learning*, significa aprendizagem. Assim, o EH promove uma combinação de aprendizagens, como por exemplo a aprendizagem autônoma, no momento *online*, com a aprendizagem colaborativa no momento presencial (HORN; STAKER, 2015).

Assim, nessa modalidade, as aprendizagens são combinadas em dois ambientes: virtual e presencial, e podem ser aplicadas em 4 modelos: o modelo de rotação, *flex*, *à la carte* e virtual enriquecido. Os modelos *flex*, *à la Carte* e virtual enriquecido são disruptivos e por isso exigem grandes reformas estruturais e curriculares do sistema educacional. Já o modelo de rotação é um modelo sustentado que se ampara no atual sistema educacional, sem exigir grandes mudanças para a sua implementação. Por isso, dentre todos esses modelos, o mais praticado é o modelo de rotação.

O modelo por rotação se subdivide (Figura 01) em estação de trabalho, sala de aula invertida, laboratório rotacional e rotação individual.

Figura 01: formas de ensino híbrido por rotação.



Fonte: os autores (adaptado de Andrade e Souza, 2016)

Desses modelos, o mais utilizado é Sala de Aula Invertida (SAI) ou *flipped classroom*. Conforme Moran (2015), na SAI os estudantes têm acesso prévio ao conteúdo (geralmente videoaulas) do encontro na sala de aula, que por sua vez terá atividades sob a supervisão do professor. Assim, a entrega do conteúdo e as atividades se invertem: o que antes era feito em sala de aula, agora é feito em casa, e o que era feito em casa, agora é realizado em sala de aula, com mediação do professor.

Esse modelo foi construído ao longo do tempo (Quadro01). Suas origens podem ser encontradas nos conceitos e teorias do construtivismo e da aprendizagem centrada no aluno (KUSHAIRI; AHMI, 2021).

Quadro 01: linha do tempo do ensino na sala de aula invertida.

Ano	Autores	Acontecimento
1990	Eric Mazur	Afirmava que o computador seria parte integral da educação.
2000	Lage, Platte e Teglia	Descreveram trabalhos positivos, no método denominado <i>inverted classroom</i>
2004	Salman Khan	Popularizou o uso de videoaulas e fundou o Khan Academy (com mais de 4000 vídeos de diferentes disciplinas) para incentivar o uso de videoaulas pelos professores.
2007	Strayer	Relatou que alguns alunos se sentiram perdidos com o novo método, outros gostaram em relação ao ensino tradicional (<i>Midwestern Christian Liberal Arts</i>).
2008	Aaron Sams e Jonathan Bergman	Para atender alunos faltosos, todos passaram a acessar os videoaulas como reforço do conteúdo. Os autores popularizaram o termo <i>Flipped Classroom</i> e aplicaram o método na Educação Básica.

Fonte: autoria própria (2021).

Nesse contexto de aprendizagens combinadas, o papel do docente é alterado para o de um facilitador da aprendizagem, permitindo que os estudantes aprendam colaborativamente, não mais sendo aquele trivial profissional transmissor de conhecimentos (PALLOF; PRETT, 2015). De acordo com Moran(2016, p. 2):

O papel do professor é mais de curador e de orientador. Pois, o curador, que escolhe o que é relevante entre tanta informação disponível e ajuda a que os alunos encontrem sentido no mosaico de materiais e atividades disponíveis. Curador, no sentido também de cuidador: ele cuida de cada um, dá apoio, acolhe, estimula, valoriza, orienta e inspira.

O estudante, por sua vez, terá mais autonomia no seu próprio processo de aprendizagem, sendo diretamente responsável por esta, e não mais apenas o professor. Para Andrade e Souza (2016, p.9):

[...] processo de aprendizagem que se realiza de fato, de maneira diferente, com a vantagem de o aluno aprender de forma mais personalizada, com autonomia para desenhar, programar seu aprendizado na valorização de suas habilidades e competências, tendo o professor como um facilitador do processo de aprendizagem.

Diante do exposto, a Sala de Aula Invertida se caracteriza pelo desenvolvimento da autonomia do discente, que dita seu próprio ritmo; pela interação uns com os outros, promovendo a aprendizagem colaborativa; aquisição de pré-requisitos⁴⁷ conteudistas para o momento presencial, através do acesso ao conteúdo *online*; e por fim um roteiro com plano de estudo para consolidação da aprendizagem (ANDRADE; SOUZA, 2016). Além disso, Schneider *et al.* (2013) afirmam que, na sala de aula invertida, o estudante desenvolve inicialmente habilidades superiores (criar, avaliar, aplicar) com atividades interativas e aprendizagem colaborativa, para depois desenvolver habilidades inferiores na aquisição do conhecimento (compreender, recordar), respeitando o ritmo de cada aluno.

Para alcançar todos esses ganhos, sugere-se que os vídeos tenham uma duração correspondente ao nível de ensino e ao currículo⁴⁸. Além disso, que sejam postados em plataformas que o professor possa acompanhar as visualizações dos alunos. Por fim, que no início do momento presencial se apliquem *quizzes* para verificação dos pré-requisitos adquiridos pela videoaula.

47 Muitas vezes observa-se uma divergência entre os termos conhecimentos prévios e pré-requisitos. Neste caso, no texto, foi aplicada a concepção de que conhecimento prévio são os saberes que o aluno já possui, enquanto pré-requisitos são conteúdos e habilidades necessárias e arbitrarias, sem as quais não seria possível avançar nos objetos de conhecimento.

48 Não há uma medida cientificamente consolidada para determinar a duração de uma videoaula. Como regra geral, adota-se uma relação de 1min a 1,5min por série (ano). Dessa forma, uma videoaula do Ensino Médio deva ter em média 20min e uma videoaula do Ensino Superior uma duração média de 25min. Contudo o professor deve usar o seu bom senso para guiar e ajustar a duração da videoaula de acordo com série (ano) e o conteúdo abordado.

Além disso, Barbosa, Barcelos e Batista (2015), numa pesquisa com licenciados de diversas disciplinas, chegaram à conclusão de que os pontos positivos encontrados nessa metodologia foram: otimização do tempo de sala de aula; ensino personalizado e autonomia do aluno; possibilidade de uma aprendizagem melhor, uma vez que o aluno não estudará somente na véspera da prova; utilização de Tecnologias Digitais (TD) como auxílio nos processos de ensino e de aprendizagem, o que contribui para tornar as aulas mais atrativas. Contudo, apesar de todos esses pontos positivos, os autores citam que também há pontos negativos, que foram: insegurança, por ser uma proposta diferente; dependência muito grande da autonomia e da responsabilidade do aluno; falta de tempo de alunos que trabalham; resistência dos professores em relação a referida metodologia em oposição à mentalidade da escola ou vice-versa.

Por fim, nos anos entre 2017 e 2019, houve um crescimento acentuado na produção científica sobre SAI, principalmente nas bases de periódicos do *ScopusWeb of Science*. A maioria dessas publicações foram de Universidades dos EUA e da China e as abordagens dessas publicações estão sendo associadas ao Ensino Híbrido (EH) e à aprendizagem ativa. Essas publicações mostram uma tendência de estudos nos impactos no engajamento, desempenho dos alunos e nas formas de avaliação (KUSHAIRI; AHMI, 2021; LÓPEZ-BELMONTE *et al.*, 2021). Além disso, as publicações indicam que muitos docentes têm adotado a SAI por permitir uma personalização às necessidades de cada estudante, de forma que o professor consegue acompanhar o ritmo dos educandos, devido à combinação de aprendizagens (autônoma e colaborativa). Isso sugere que a sala de aula invertida continuará a se tornar popular nas próximas décadas, devido ao crescimento rápido da tecnologia e das experiências vividas no Ensino Remoto, que ampliaram a participação da tecnologia na aprendizagem e reduziram a lacuna entre os docentes e a tecnologia.

RELATO DE EXPERIÊNCIA NA ESCOLA ESTADUAL CASTRO ALVES

Esse relato é baseado na aplicação de uma proposta de Ensino Híbrido para aulas de biologia, com abordagem de sala de aula invertida para o conteúdo de divisão celular no Ensino Médio de duas turmas do 1º ano da Escola Estadual Castro Alves, da rede pública estadual em Natal, que possui suporte tecnológico aos estudantes, através de uma sala de informática com monitoria.

Essa proposta foi aplicada em duas turmas do 1º ano do turno vespertino (A e B), totalizando 54 estudantes, entre 14 e 17 anos. Essas turmas foram escolhidas por apresentarem grande dificuldade em temas abstratos, especialmente, no que concerne ao estudo celular.

O tempo para coleta de dados e aulas presenciais foi de 6h/aulas em cada turma. O meio utilizado para divulgação das videoaulas foi através das mídias sociais Facebook e Whatsapp, já que a maioria dos participantes tem acesso contínuo aos dois aplicativos.

Kaieski, Grings e Fetter (2015, p.1), consideram o Whatsapp: “como um meio facilitador no complexo processo de ensino e aprendizagem suportado por tecnologias da informação e comunicação”. Já Ferreira, Côrrea e Torres (2012, p. 1) enfatizam que:

[...] o Facebook é uma ferramenta que pode ser utilizada como um ambiente virtual de aprendizagem formal, reunindo diversos tipos de mídias em um único ambiente possibilitando e oportunizando a aprendizagem colaborativa, a interatividade e as diversas possibilidades pedagógicas [...].

Kaieski, Grings e Fetter (2015) reiteram dizendo que, além disso, estes aplicativos são gratuitos, possuem confirmação de recebimento e da leitura das mensagens enviadas, sendo necessária apenas uma conexão com a internet para viabilizar o envio de mensagens, realizações de ligações em vídeo ou voz. O usuário pode ter acesso no ambiente em que se encontra, seja ele escolar, comercial ou público.

As gravações das videoaulas sobre mitose e meiose (processos de divisão celular) e câncer foram realizadas através do software *Active Presenter*, por ser completamente gratuito e de fácil manipulação e foi disponibilizado aos estudantes através das mídias sociais supracitadas, tendo respectivamente, 11min14s e 10min55s de duração. Para Milhorato e Guimarães, (2016, p.270):

Por parte dos professores, um dos pontos importantes a ser citado é o aumento do tempo disponível em sala de aula para aprofundamento dos conteúdos lecionados, já que, teoricamente, não será necessário apresentar o conteúdo básico da disciplina, uma vez que o aluno é responsável pela visualização desse conteúdo antes do encontro presencial não sendo tarefa do professor apresentá-lo em sala de aula.

Inicialmente, foi elaborada uma programação de aulas nas quais estudantes foram sensibilizados quanto às vantagens do Ensino Híbrido, conceito de sala de aula invertida e como o trabalho seria desenvolvido, a fim de deixar claro aos estudantes que se tratava de uma nova metodologia de ensino. Posteriormente, as videoaulas foram passadas com uma semana de antecedência, com tempo hábil para a visualização. Durante o momento presencial, foram aplicadas atividades em grupos (05 participantes) com situações problemas. Por fim, um questionário foi aplicado para verificar as possíveis dificuldades e o nível de satisfação dos estudantes em relação a metodologia proposta (Tabela 01).

Tabela 01: detalhamento do cronograma das aulas online e presencial.

Aula / Conteúdo	MOMENTO ONLINE (VÍDEOAULA)		MOMENTO PRESENCIAL (sala de aula)	
	Tempo	Descrição	Tempo	DESCRIÇÃO
Sensibilização da Sala de aula invertida	–	–	1 h/ aula	- Definição - Formas atuais de ensino; - Método que dependia da autonomia e protagonismo dos estudantes; - Incentivo à participação.
Mitose e Meiose	11min14s	- Fases da mitose e meiose; - Exemplos de onde ocorre; - Necrose e apoptose	3 h/aula	-Resolução de problemas (exercício 01) e criação de modelos didáticos (exercício 02 e 03)
Câncer	10min55s	- Conceito - Tipos mais comuns (mama, próstata, pele, intestino, estômago) - Estatísticas - Prevenção	1h/aula	- Resolução dos problemas em conjunto - Orientações à gravação do vídeo (exercício 04)
Todos os anteriores	–	–	1h/ aula	- Dúvidas - Questionário de opinião
TOTAL			6h/aula	

Fonte: autoria própria (2021).

Assim, para os assuntos de mitose e meiose, foi aplicada uma atividade que abordava o cotidiano do estudante, baseado nos estudos de Carneiro e Dal Farra, 2011. Além disso, foram aplicados outros exercícios que requeriam maior participação entre os membros dos grupos e pesquisas adicionais para serem resolvidos. Todas as questões propostas foram discutidas conjuntamente, a fim de consolidar a aprendizagem, sanar possíveis dúvidas e compartilhar as possíveis soluções. Como a avaliação escolhida foi a de forma contínua e somativa, logo após estas discussões os estudantes, nos mesmos grupos, foram orientados a gravarem um vídeo, de curta duração, sobre prevenção de algum câncer à escolha deles.

Por fim, foi utilizado um questionário de opinião de 8 itens, com 3 questões objetivas, 2 delas baseada na escala unidimensional de Likert, e cinco questões abertas. Esse questionário serviu de parâmetro para avaliação da opinião dos estudantes quanto à metodologia utilizada.

Em seguida, analisando as atividades aplicadas na situação problema 01, que tratava de 3 eventos, em que os alunos teriam que identificar onde estaria ocorrendo a meiose, a mitose e a fecundação, dos 10 grupos, 6 responderam corretamente e os outros 4 grupos não foram capazes de identificar a mitose para formação do indivíduo adulto através do zigoto.

Já na segunda situação problema, que abordava várias questões, todos os grupos acertaram as questões referentes ao tipo de divisão celular (mitose), porém 3 deles não foram capazes de identificar qual era o tipo de célula da pele (somática). Por fim, o item de maior dificuldade foi a que abordava o processo de clonagem da ovelha Dolly. Essa dificuldade pode ter sido gerada por não ter sido abordado tal temática na videoaula e exigir deles a associação do conteúdo visto com novas pesquisas a respeito da clonagem.

Na situação problema 03, era imprescindível a visualização da videoaula para poder associar o conteúdo ao problema proposto, sendo assim, 80% dos grupos responderam de forma correta, dois deles citando inclusive o processo de “*crossing over*” como fator preponderante para que os filhos destes casais nascessem diferentes.

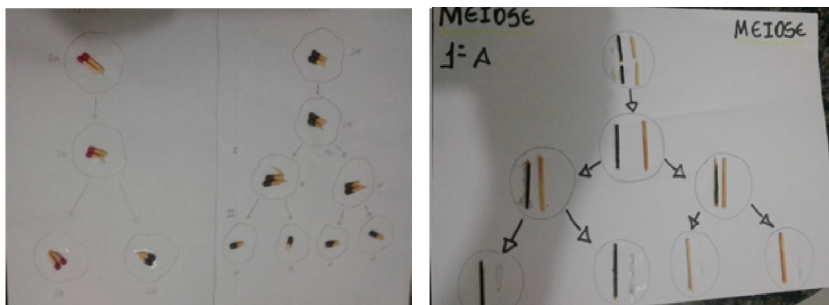
Por fim, analisando o desempenho dos grupos, identificou-se que apenas 02 deles tiveram mais dificuldades em acompanhar o ritmo dos demais, já que as tarefas eram liberadas paulatinamente, tentando respeitar o tempo de aprendizagem dos estudantes.

Tudo isso anteriormente exposto corrobora com a efetividade da Lei de

Diretrizes e Bases da Educação, n. 9394/96 (BRASIL, 1996), a qual em seu artigo 32 estabelece que uma das finalidades da escola se refere ao aprimoramento dos estudantes como “pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico”, por isso procurou-se durante as aulas desenvolver esta autonomia dos estudantes durante a resolução dos problemas propostos.

Ademais, analisando o exercício 02, que propõe a criação de um modelo didático, foi solicitado que os estudantes utilizassem material de baixo custo, como palitos de fósforo ou de dentes, para exemplificar a diferença entre os processos de meiose e mitose, o que cooperou para desmistificar a ideia de que nos livros didáticos estão representados todos os cromossomos humanos nos núcleos das células. Como se tratava de uma representação, os estudantes puderam notar a partir da situação problema anterior, que não era necessário colocar os 46 cromossomos em sua representação com os palitos, além de poder verificar mais facilmente a diferença entre a divisão por meiose e mitose, conforme figuras 01 e 02.

Figura 01: representação mitose e meiose. **Figura 02:** representação da meiose.



Fonte: autoria própria (2021).

Abaixo, segue análise do exercício 3, em que modelos didáticos das fases da mitose embaralhados foram colocados sobre uma bancada para os alunos, com os respectivos nomes. Cada grupo teria que identificar e associar cada fase ao modelo. Esta atividade teve um acerto inicial de 70%, com alguns grupos tendo mais dificuldades, confundindo algumas fases. Neste momento, cada grupo foi auxiliado pelo docente, tendo a oportunidade de sanar as dúvidas e posteriormente tirar uma foto das fases como registro da atividade para ser enviada ao grupo via Whatsapp. (Figuras 03 e 04).

Figura 03: fases da mitose. **Figura 04:** discentes colocando em sequencia.



Fonte: autoria própria (2021).

Para Bergmann e Sams (2016), na sala de aula invertida o professor tem a oportunidade de passar a maior parte do tempo andando pela sala, tirando dúvidas e fazendo atendimentos individuais, o que contribui significativamente para personalização do ensino e progressão da aprendizagem dos alunos.

Tal exercício é considerado relevante, já que outra pesquisa mostra que “a metodologia que se utiliza da exposição oral das fases da divisão celular induz o aluno a decorar cada uma das fases do processo não atendendo às necessidades dos alunos para a interpretação e a significância do tema”, de acordo com Borba, Menzke e Rodrigues (2015, p. 8). Como nesta atividade a proposta era que os próprios estudantes fizessem a associação das fases, entende-se que isto acaba colaborando na aprendizagem de cada uma delas, sem necessariamente utilizar-se da exposição oral.

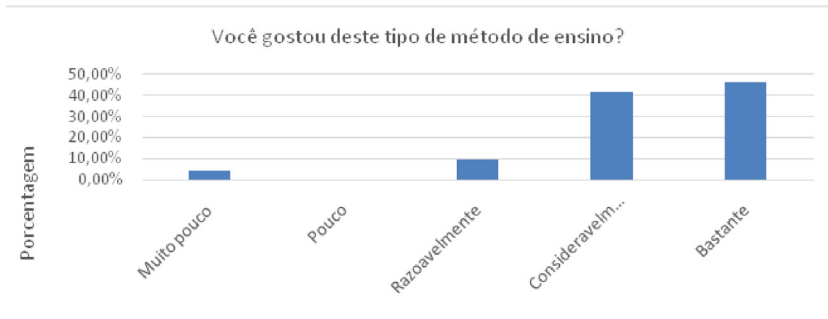
Essas concepções errôneas a respeito de algumas fases podem ser também produzidas através dos livros didáticos, que foi um dos principais materiais de consulta dos estudantes. Uma forma de superar estas concepções foi a comparação entre os moldes para que eles colocassem em sequência, verificando cada fase e sendo auxiliados no mesmo momento pelo professor para não perpetuar tais erros. Como bem corrobora Alarcon, Hermel e Richter (2016, p. 1), em relação à escolha do livro didático para ensino da citologia:

O livro didático é adotado como a única referência didática pelo professor e seu conteúdo e ilustrações parecem ter um importante papel na construção de imagens mentais e na significação conceitual, agindo por vezes como obstáculo epistemológico [...] Esperava-se imagens mais reflexivas para facilitar a aprendizagem do conteúdo pelo aluno, relacionando-o com o seu cotidiano. Logo,

é necessário que o livro didático seja trabalhado de forma crítica pelo professor para que não leve à consolidação de significações conceituais errôneas pelos alunos. Sua escolha deve considerar não somente a estrutura, os aspectos gráficos, linguísticos e atividades, mas também a adequação do conteúdo a cada contexto escolar.

Por fim, na aula seguinte sobre câncer, no exercício 4, que foi sobre os vídeos gravados pelos próprios alunos, todos foram bastante criativos. Um dos grupos utilizou a ferramenta da entrevista com algumas pessoas num espaço não formal de ensino antes de abordar o conteúdo. Outro grupo juntou fotos dos perfis de vários estudantes da sala e de alguns professores para evidenciar o cuidado que devemos ter com a prevenção do câncer de pele.

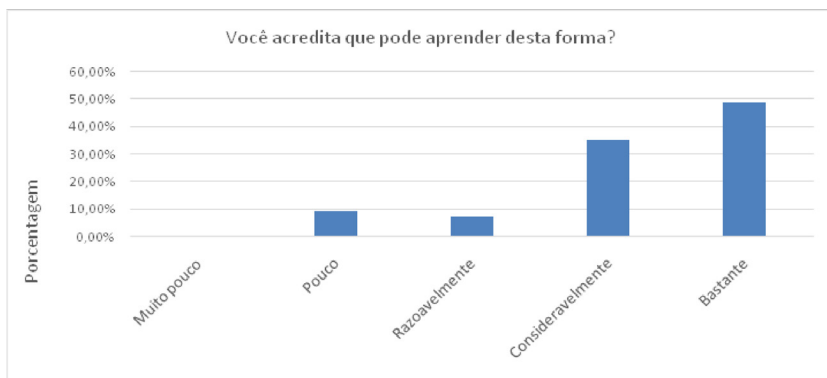
Gráfico 01: nível de satisfação do método de ensino



Fonte: autoria própria (2021).

A maioria dos alunos também considerou que pode ser possível a aprendizagem através desta forma inovadora de ensino, totalizando mais cerca de 84% (Gráfico 02). O restante dos discentes, incluindo os que afirmaram gostar pouco, são faltosos que acabaram não interagindo com o seu grupo e perderam uma parte do processo. É importante refletir que estes discentes acabaram não logrando muito êxito individualmente, para que o docente tenha a percepção disto e possa cooperar na reintegração desse estudante ao seu grupo.

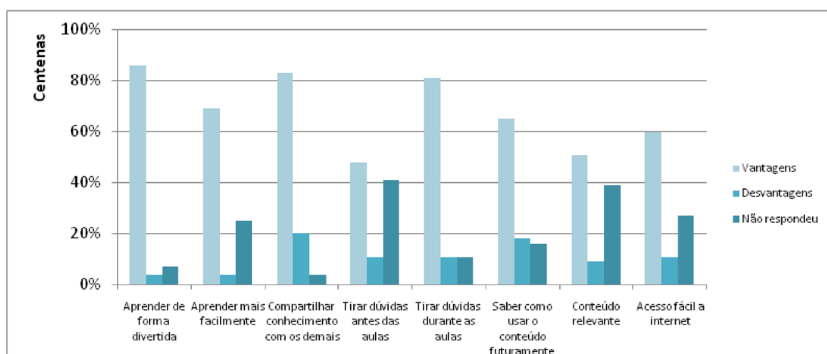
Gráfico 02: nível de credibilidade do método para aprendizagem.



Fonte: autoria própria (2021).

Outra análise realizada foi sobre as vantagens e desvantagens dessa forma de aprendizagem. Com relação as vantagens, o item de maior destaque foi “aprender de forma divertida” com quase 90% de preferência dos alunos. Os outros itens de destaque foram “compartilhar o conhecimento com os demais colegas” e “tirar dúvidas antes das aulas”, com quase 80% de preferência. Com relação às desvantagens, o item de maior destaque foi compartilhar o conhecimento com os demais colegas, com cerca de 20% dos alunos. Por fim, os alunos poderiam optar por não responder o item, caso achasse que ele não tinha grande relevância para o método. Para os alunos, o item “tirar dúvidas antes da aula” foi o de menor relevância para o método, já que 40% dos alunos não responderam esse item (Gráfico 03).

Gráfico 03: vantagens e desvantagens do método pelos estudantes.



Fonte: autoria própria (2021).

Apesar de o educando ser protagonista de seu conhecimento e ter autonomia para construí-lo neste tipo de metodologia, não se pode culpar de imediato nem o educador nem o educando pela falta de interesse deste. É interessante ressaltar que os estudantes em geral não responsabilizam o professor pelo fato de não aprender e sim pela falta de interesse deles mesmos, por fatores orgânicos ou por questões de ausência de disciplina, segundo Saravali e Garcia, (2014). Para estas autoras, (p.1118):

somente a partir da análise de diferentes situações, [...] que os indivíduos podem avançar na interpretação do mundo social. [...] compreender melhor uma situação de não aprendizagem pode auxiliar o próprio sujeito na resolução de um quadro desfavorável que o afete.

Com relação às questões abertas, no item que o aluno citava o momento em que esteve mais envolvido, 20% dos estudantes consideraram que se envolveram em tudo ou durante as atividades de resolução de problemas (34%). Outros 17% disseram que ficaram mais envolvidos durante a resolução das atividades sobre mitose e meiose, como relatam estes alunos “na hora da divisão dos cromossomos” (L.L., 16) “no momento de colar os palitos” (H. E. S., 15). Outros estudantes também relataram que durante o período da pesquisa “é aonde eu pego mais informações” (R. S. T., 16) ou sobre a videoaula “estava sozinho então compreendi o conteúdo melhor” (D. A., 16) e apenas um participante relatou não se sentir à vontade em nenhum momento.

Analisando o item que eles estiveram menos envolvidos, 16% não responderam este item, 32% disseram que em nenhum momento, como relata a estudante (V.O.R., 16): “meu grupo por inteiro estava bem envolvido”, o restante respondeu que em determinadas atividades específicas, exercícios 2 ou 3.

Já com relação aos momentos que acharam mais esclarecedor ou útil, alguns responderam que não sabem ou não responderam esta questão (25%). Aproximadamente 30% dos que respondera, ainda considerou que foi durante as atividades em grupo, como cita a estudante (A.S.S., 15) “tentávamos solucionar problemas entre nós, sem a professora”. Outros 15 %, durante as atividades manuais: “*usamos palitos de fósforo para representar*”. (A. F.M., 14). 12% ainda relatou que se envolveu em todos os momentos.

Oitem qual das ações eles acharam mais desconcertantes ou confusas, foi majoritariamente referente ao conteúdo dos problemas, como durante a formação do zigoto e a questão sobre os gêmeos ou da ovelha clonada, como citam as estudantes: “achei confusa, mas foi bom” (M. I. B. S., 15) e “só a questão que falava dos gêmeos, mas depois eu aprendi com a professora” (A. K. B. C., 15). Além disso, 25% dos estudantes não respondeu este questionamento e outros 25% respondeu que em nenhum momento.

Dois estudantes consideraram a parte de montar as fases da mitose confusa: “confusa foi a parte que ela colocou os negócios em cima da mesa e era pra colocarmos os nomes de acordo com a imagem(...) Mas foi bem legal.”(N. J. P., 15). Um ainda citou que o barulho incomodou durante a resolução dos problemas e apenas um disse que todos os momentos foram confusos. O que é interessante perceber que a maioria dos alunos respondeu coisas em relação ao conteúdo, pois pode se tratar de conflitos cognitivos que favorecem a aprendizagem de forma construtivista, de acordo com a teoria piagetiana.

Quanto ao momento mais surpreendente, houve variadas respostas, tais como: “a forma de aprendizado, que foi algo novo e diferente” (A. F.M., 14), “A técnica que não é normal, mas diferente e super útil” (A. S.S., 15) “O jeito que a aula foi boa e deu certo”(A. M. F., 15) “eu gostei muito de aprender e consegui realmente entender” (A. G. C. S., 16) e ainda “me surpreendeu bastante pois os professores geralmente são bem individuais” (D. A. L., 16). Um ainda considerou que estudar em casa “é essencial para aprender e firmar os conhecimentos” (G.B. S., 15), ressaltando mais uma vez o protagonismo do estudante para aquisição do conhecimento. Outros ainda citaram elementos referentes ao uso das redes sociais, aprender se divertindo e aprender coisas novas, além das videoaulas. Muitos citaram fatores referentes as atividades, como desenho com palitos ou a associação das fases da mitose na bancada. “O exercício da bancada foi demais” (M. I.B. S., 15) e sobre o interesse pelos conteúdos abordados, evidente em diversos relatos: “como a ciência pode avançar fazendo um clone” (H.E., 15) ou “A forma como as células se dividem” (G.L. B., 15).

Almeida, Araújo Júnior e França (2015, p. 9), citam que:

Os diversos recursos [...] dispositivos móveis possibilitam novas e variadas estratégias de ensino e aprendizagem na direção do que se tem chamado de sala de aula invertida [...] e, portanto, uma transformação do espaço e tempo na realização das atividades de ensino e aprendizagem.

Além destas mudanças espaciais e temporais na realização de atividades, que cooperam na elaboração de estratégias de ensino diferenciadas, esses e outros estudos recentes têm apontado que o uso de novas tecnologias no ensino de Biologia tem cooperado na formação e desenvolvimento dos conceitos pelos discentes, ficando claro que este novo método de ensino colabora na aprendizagem dos estudantes.

RELATO DE EXPERIÊNCIA NO IFRN CAMPUS PARNAMIRIM

Esse relato é sobre uma proposta de intervenção pedagógica de Ensino Híbrido, com foco em Sala de Aula Invertida, aplicada nas aulas de biologia do Ensino Médio de duas turmas do 4º ano, do curso de mecatrônica do IFRN - *Campus* Parnamirim. Essas turmas eram compostas por aproximadamente 50 alunos e os dados foram recolhidos através de diferentes técnicas (questionário e formulários), observações, diálogos e análise documental, como por exemplo os registros das interações online em diferentes situações e contextos.

O conteúdo escolhido foi Biotecnologia, dividido em 7 momentos, conforme o Quadro 02, totalizando 12h/aulas, em cada turma. A plataforma para a publicação das videoaulas foi o Moodle. A escolha do Moodle ocorreu por ser um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) utilizado pelo próprio IFRN, nos cursos de educação a distância. Além disso, o Moodle é integrado ao sistema acadêmico do IFRN que permite a importação e exportação de dados entre eles.

Tabela 02 : detalhamento do cronograma das aulas online e presencial.

Aula / Conteúdo	MOMENTO ONLINE (VÍDEOAULA)		MOMENTO PRESENCIAL (sala de aula)	
	Tempo	Descrição	Tempo	DESCRIÇÃO
Sensibilização da Sala de aula invertida	–	–	1 h/ aula	- Definição - Formas atuais de ensino; - Método que dependia da autonomia e protagonismo dos estudantes; - Incentivo à participação.
Introdução a biotecnologia	16:48h	-Conceito de biotecnologia -História da biotecnologia - áreas e produtos	2 h/aula	-Resolução de problemas (exercício 01) e criação de modelos didáticos (exercício 02 e 03)
Melhoramento genético	23:50h	- Conceito de melhoramento genético - História do melhoramento genético - Técnicas - Vantagens e desvantagens	2h/aula	- Através do uso de uma planilha, contendo atributos biológicos de cães de raças diferentes, os alunos promoveram cruzamentos entre raças, para realizar um melhoramento genético
Teste de DNA	9:31h	- Definição da molécula de DNA - Enzimas de restrição - Eletroforese -Noções de como é realizado o teste de DNA	1h/ aula	- Dúvidas - Questionário de opinião
Transgênicos	23:48h	- Definição de transgênicos - Técnicas -Vantagens e desvantagens	2 h/aula	- Aula realizada no laboratório extraindo o DNA do Kiwi
Clonagem ⁴⁹	15:18h	- Definição - Tipos de clonagem - Técnicas	2h/aula	- Aplicação de uma atividade em que os alunos fazem análises sobre a produção de um arroz transgênico. Nessa atividade eles devem identificar a biomolécula codificada, a técnica e montar um esquema dessa técnica.
Finalização	15:18h	- Definição - Tipos de clonagem - Técnicas	1h/ aula	- Dúvidas - Questionário de opinião (Apêndice H)
TOTAL			12h/aula	

Com relação aos grupos de trabalho durante o momento presencial, cada aula teve grupos diferentes e o critério de montagem deles foi baseado no grau de engajamento dos alunos. Assim, cada grupo continha alunos muito engajados, parcialmente engajados e pouco engajados. Para identificar esse perfil de engajamento, foram utilizadas pontuações obtidas pela participação do momento presencial e visualização das videoaulas.

Por fim, foi aplicado um questionário de opinião contendo 12 questões, as quais avaliaram os procedimentos metodológicos, as videoaulas e as aulas presenciais.

A análise do questionário de opinião mostrou que cerca de 90% dos alunos consideraram que o cronograma (quantidade de aulas) foi suficiente para o conteúdo de Biotecnologia. Já com relação à montagem dos grupos, 75% dos alunos afirmaram que foi adequado, enquanto 24% avaliaram que foi parcialmente adequado e nenhum aluno citou que os critérios de montagem foram inadequados.

Continuando a análise dos procedimentos metodológicos, nas próximas questões aplicou-se a escala de Likert calculando o ranking médio⁵⁰. Com relação à mediação do professor, no momento presencial, o ranking médio foi de 4,4. Isso indica que os alunos concordam fortemente que o acampamento do professor foi ótimo, já quando o aluno avaliou seu próprio engajamento, o ranking médio obtido na escala de Likert foi de 3,8. Esse resultado indica que os alunos concordam que seu engajamento foi ótimo.

Finalizando a análise dos procedimentos metodológicos, a avaliação sobre a facilidade de aprendizagem nesse método, obteve-se um ranking médio de 4,0, o qual indica que os alunos concordam fortemente que a SAI foi ótima para promover a aprendizagem. Esse resultado se sustenta com os dados obtidos na próxima questão, que indagou ao aluno se houve alguma melhora na sua aprendizagem na SAI, quando comparada as outras aulas do bimestre, onde foi adotado o modelo tradicional. Cerca de 83% dos alunos responderam que sim e 17% que não. Por fim, perguntou-se

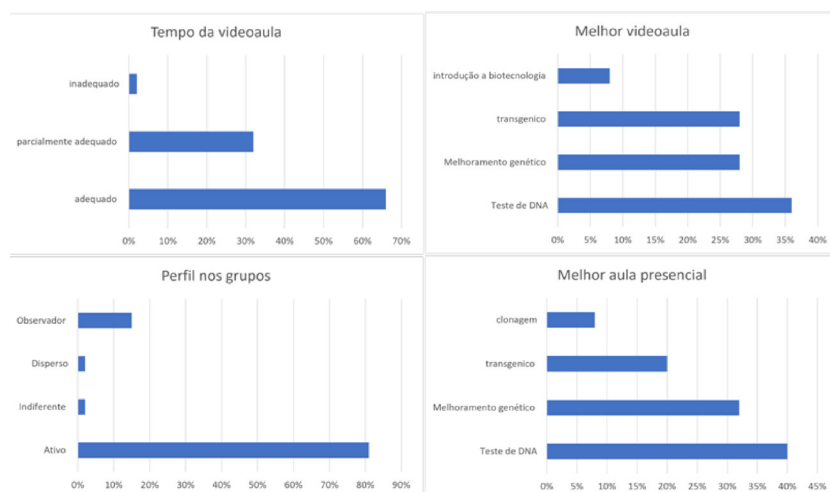
50 As Escalas de Likert são instrumentos frequentes usados em questionários de avaliação, aplicados em sala de aula, que exploram a posição de declaração de concordância ou discordância de algum item. Para o questionário aplicado nesse relato, foram escolhidas 5 alternativas para cada item, que variava de (1) discordo fortemente até (5) concordo fortemente. Para cada item, foi calculada um ranking médio, através média ponderada das frequências das alternativas. Ranking médios entre 1 e 2 consiste em uma pontuação baixa e indica que os alunos discordam fortemente do item avaliado, já rankings médios entre 3 e 4 indicam que os alunos concordam com o item avaliado, mas médias igual ou acima de 4 indicam que os alunos concordam fortemente com o item avaliado (SEYMOUR *et al*, 2000).

aos alunos se eles gostariam que esse método fosse aplicado em outras disciplinas, com 73% dizendo “sim” e 27% “não”.

Analisando os aspectos da videoaula, avaliando o engajamento do aluno para visualizar a videoaula, obteve-se um ranking médio da escala de Likert de 3,7, o que indica um forte engajamento. Já com relação ao tempo das videoaulas, 66% dos alunos indicaram que foi adequado, 32% avaliaram que foi parcialmente adequado e apenas 2% consideraram que foi inadequado (Gráfico 4a). Quando o aluno foi questionado sobre a essencialidade de assistir a videoaula antes das aulas presenciais, 93% dos alunos afirmaram ser essencial, enquanto apenas 7% avaliaram que não foi essencial assistir a videoaula. Com relação à melhor videoaula, 36% dos alunos tiveram preferência para a aula de teste de DNA, seguido das videoaulas de melhoria genética e transgenia, ambos com 28% (Gráfico 4b).

Com relação aos momentos presenciais, foi questionado como o aluno participava das discussões no grupo, e a maioria dos alunos indicaram que eram ativos (81%), seguido de observador (15%), enquanto os perfis indiferentes e dispersos tiveram baixas frequência, conforme gráfico 04c. Com relação à preferência da aula presencial, a aula de teste de DNA foi mais uma vez a preferida por 40% dos alunos, seguido de 32% da aula de melhoramento genético (Gráfico 4d).

Gráfico 04: avaliação das videoaulas e das aulas presenciais.



Fonte: autoria própria (2021).

Diante desses resultados, e levando em consideração que os alunos declararam que o seu engajamento na proposta foi ótimo, os resultados expressos nesse relato se tornam bem elucidativos. Como por exemplo, com relação as videoaulas, observou-se que a duração foi adequada e que os alunos perceberam a indissociabilidade do momento online com o momento presencial. Além disso, constatou-se que o momento presencial foi muito bem conceituado, já que a formação de grupos e a mediação do professor foram bem avaliados. Ademais, a concentração dos perfis ativos e observadores nos grupos durante a execução das atividades indica uma configuração que contribui para a aprendizagem colaborativa, conforme resultados de Souza-Junior, Andrade e Santos (2019).

Em seguida, analisando as preferências dos alunos, a aula de teste de DNA foi a mais bem avaliada, tanto na videoaula como na aula presencial. Uma possível explicação para essa preferência é o fato de a aula ter sido realizada em laboratório, com uma prática na qual o aluno isolou um DNA a partir de uma fruta. A segunda aula mais bem avaliada foi a de melhoramento genético, tanto na videoaula como na aula presencial; para essa aula, a possível explicação tenha sido a aplicação de uma simulação de melhoramento genético, que proporcionou uma imersão vivencial de como seria na prática um processo de melhoramento. Em ambas as aulas, o aluno assumiu um perfil ativo no processo de aprendizagem, com a produção de um “produto” no final da aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode se perceber, através dos relatos, que apesar de alguns estudantes inicialmente serem resistentes a uma forma diferente de ensino, muitos deles acabam se engajando e gostando. Isso proporcionou uma aprendizagem mais satisfatória do conteúdo abordado, tirando dúvidas durante as aulas com os colegas, principalmente durante as atividades colaborativas, e tornando a aprendizagem dos conteúdos mais significativa.

Além disso, foi possível perceber que a proposta evidencia a indissociabilidade do momento *online* com o momento presencial, promovendo a combinação de aprendizagens autônomas e colaborativas.

Em seguida, evidenciou-se que nos relatos os alunos preferem aulas nas quais assumem um perfil ativo e produzem algo (fazer foto de mapa mental, isolar um DNA, produzir um melhoramento etc.).

Por fim, outros trabalhos são necessários sobre o tema já que é um método recente âmbito de ensino, mas que tem se demonstrado eficaz por ser uma metodologia ativa de ensino e por fazer uso de novas tecnologias, já que isso faz cada vez mais parte do cotidiano dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ALARCON, *Andressa Mayumi Yamashiro*; HERMEL, *Erica do Espírito Santo*; RICHTER, *Elivelto*. In: VII Seminário de ensino, pesquisa e extensão, 2016, Cerro Largo. A célula no ensino de biologia: uma análise dos livros didáticos publicados no Brasil. **Anais...** Cerro Largo: SEPE, 2016, v.1, p.1-2.

ALMEIDA, Rosiney Rocha; ARAÚJO JÚNIOR, Carlos Fernando; FRANÇA, Meire Pereira. O uso do tablet para a representação de conceitos de genética: proposta e análise com base na Teoria da Atividade. **Novas tecnologias na Educação**. Porto Alegre, v.13, n.1, p. 1-11. jul. 2015.

ANDRADE, Maria do Carmo F de; SOUZA, Priscila Rodrigues. Modelos de rotação do ensino híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. **E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**, Florianópolis, v. 9, n. 1, 2016. p. 3-16.

BARBOSA, Mariana Ferreira; BARCELOS, Gilmara Teixeira; BATISTA, Sílvia Cristina F. Sala de Aula Invertida: Caracterização e Reflexões. In: 8 Congresso Integrado da Tecnologia de Informação, 2015, Campos dos Goytacazes. **Anais...** Essentia, 2015. v. 8. p. 1-10.

BARSCH, J. Robert. **Barsch Learning Style Inventory**, 1980. Disponível em: <https://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/citi/article/view/6363/4072> Acesso em: 18 de jul. 2022.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida**: uma metodologia ativa de aprendizagem. 1. ed. Rio de Janeiro: 2016.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio**: Matemática. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Superior 2011**. Disponível em: http://download.inep.gov.br/download/superior/censo/2011/resumo_tecnico_censo_educacao_superior_2011.pdf Acesso em: 20 jun.2017

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - **Lei nº 9.394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 dez. 1996. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lei9394.pdf> Acesso em: 10 jun. 2017.

BRASIL, Presidência da República, Secretaria de Comunicação Social (2014). **Pesquisa brasileira de mídia**: hábitos de consumo de mídia pela população brasileira. Brasília, SECOM, 2014.

BRASIL, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Resumo técnico do Censo da Educação Superior 2019 [recurso eletrônico]**. – Brasília, 2021. Disponível em:
https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_da_educacao_superior_2019.pdf
Acesso em: 21/10/2021

BORBA, Vitor Hugo Manske; MANZKE, Gabriela Rodrigues; RODRIGUES, Maria José Magalhães. Estratégias didáticas para o ensino de citologia no ensino básico. In: 4 Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa em el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, 2015, La Plata. **Anais...** La Plata: 2015. v.1. p.1-9.

CARNEIRO, Sirley Pereira; DAL-FARRA, Rossano André. As situações-problema na aprendizagem dos processos de divisão celular. **Acta Scientiae**. Canoas, v. 13, n.1, p.121-139, jan./jun. 2011.

CRUZ, Sara; LENCASTRE, José Alberto; COUTINHO, Clara Pereira. **Edição criativa de vídeos e sua partilha em ecrãs públicos na escola**: um estudo exploratório. Proceedings of the X International Symposium. The Role of ICT in the Design of Informational and Cognitive Processes. **Anais...CITI** – Centro de Investigação para Tecnologias Interativas. Universidade Nova de Lisboa, p. 279-288, 2015.

FERREIRA, Jacques de Lima; CORREA, Barbara Raquel do Prado Gimenez; TORRES, Patricia LUpion. O uso pedagógico da rede social facebook. **Colabora**. Porto Alegre, v.7., n.28, p. 1-16. 2012.

FERREIRA, Maria José Abrantes. **Novas Tecnologias na sala de aula**. 35 f. (Monografia). Especialização Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares. Universidade Estadual da Paraíba, Sousa, 2014.

GOUVEA, Eduardo Pena *et al.* Um trabalho de pesquisa-ação com uso de metodologia ativa no ensino de tecnologia da informação. **Educação, Gestão e Sociedade**. São Paulo, v.5, n.20, p. 1-13. nov. 2015.

HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **Blended**: Usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

KAIESKI, Naira; GRINGS, Jacques Andre; FETTER, Shirley Alexandra. Um estudo sobre as possibilidades pedagógicas de utilização do Whatsapp. **Revista Renote**: Novas Tecnologias na Educação. Porto Alegre, v. 13, n.2, p.1-10. dez. 2015.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2007.

KUSHAIRI, Norliza; AHMI, Aidi. Flipped classroom in the second decade of the Millenia: a Bibliometrics analysis with Lotka's law. **Education and Information Technologies**, p. 1-31, 2021.

López-Belmonte, Jesús & Moreno Guerrero, Antonio & Núñez, Juan & Sánchez, Santiago. Scientific production of flipped learning and flipped classroom in Web of Science. **Texto Livre Linguagem e Tecnologia**. 14. 1-26, 2021

MILHORATO, Paulo Rodrigues; GUIMARÃES, Eloísa Helena Rodrigues. Desafios e possibilidades da implantação da metodologia sala de aula invertida: estudo de caso em uma instituição de ensino superior privada. **Revista de Gestão e Secretariado**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 253- 276, set./dez. 2016.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

NASCIMENTO, Jane Victal do. **Citologia no ensino fundamental**: dificuldades e possibilidades na produção de saberes docentes. 2016. 110 f. (Dissertação). Programa de Pós-graduação em Ensino na Educação Básica. Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 2016.

OLIVEIRA, Edleia Maria de; STOLLAR, Herenildes Lemes F.; MORAES, Karen. C. Martínez. Tornando o ensino de ciências (Biologia Celular) mais dinâmico e eficaz através de atividades práticas. In: 13 Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, 2009, São Jose dos Campos. **Anais...** São Jose dos Campos: UNIVAP, 2009.

PALLOFF, Rena M; PRETT, KEITH. **Sala de aula virtual**: as realidades do ensino online. Porto Alegre: Artmed, 2015.

PIAGET, Jean. **A equilíbrio das estruturas cognitivas**: o problema central do desenvolvimento. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

PRENSKY, Marc. Digital natives, digital immigrants. **On the horizon**, MCB University Press, v. 9, n. 5, p. 1-16, set-out.2001.

SARAVALI, Eliane Giachetto; GARCIA, Mariana. Aprender e não aprender por quem não aprende: um estudo evolutivo psicogenético. **LinhaMestra**, Campinas, v.1, n. 24, p. 1114-1119, jan.-jul. 2014.

SEYMOUR, Elaine *et al.* Creating a better mousetrap: On-line student assessment of their learning gains. In: National Meeting of the American Chemical Society. **Anais...** 2000. p. 1-40.

SCHNEIDER, Elton Ivan; SUHR, IngeRenateFroze; ROLON, Vanessa E.K; ALMEIDA, Cláudia Mara de. Sala de Aula Invertida em EAD: uma proposta de Blended Learning. **Revista Intersaberes**, Curitiba, v. 8, n.16, p.68-81. jul. – dez. 2013.

SOUZA-JÚNIOR, Airton Araújo; DE ANDRADE, Giulianna Paiva Viana; DOS SANTOS, Elizeu Antunes. Ensino híbrido e gamificação aplicado no ensino de Bioquímica. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 16, n. 2, p. 87-103, 2018]

CAPÍTULO XI

TEATRO COMO ALTERNATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O LÚDICO NO COMBATE A DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA

José Rinaldo Fernandes Júnior⁵¹

Aírton Araújo de Souza Júnior⁵²

Andréa Pereira da Silva⁵³

INTRODUÇÃO

O acesso à informação está cada vez mais facilitado e o conhecimento chega até os alunos com uma velocidade vertiginosa e quase instantânea. São muitas as possibilidades e, com elas, as dúvidas dos estudantes. Por vezes, os docentes se deparam com questionamentos voltados a temas atuais, desafiadores e pouco explorados, a exemplo das doenças vinculadas ao mosquito *Aedes aegypti* - vetor conhecidamente responsável por transmitir o vírus da Dengue, Zika e a Chikungunya.

Convém-se que muito ainda precisa ser estudado para que se conheça mais sobre tais doenças e para que se chegue a diagnósticos precisos, uma vez que alguns sintomas se assemelham. É em sala de aula que os alunos costumam ter o primeiro contato com especificidades e curiosidades sobre os mais diferentes seres vivos, suas contribuições e inter-relações com o meio ambiente. No entanto, a maneira como o conhecimento é conduzido e socializado pelo professor é fundamental, uma vez que pode resultar tanto na motivação quanto na aversão do alunado pelo tema proposto e consequentemente pela disciplina de Ciências.

51 Licenciado em Ciências Biológicas (UFRN) e Artes Visuais (UNIASSELVI), especialista em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (IFRN), especialista em Educação Ambiental e Ensino de Artes (FAVENI).

52 Bacharel e licenciado em Ciências Biológicas (UFRN), especialista em Bioecologia aquática, mestre em Ciências Biológicas (UNIFESP) e professor de Biologia do IFRN.

53 Graduada em Ciências Biológicas pela UFRPE, especialista e mestre em Bioecologia Aquática pela UFRN, professora de Biologia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

A Ciência não é mais um conhecimento cuja disseminação se dá exclusivamente no espaço escolar, nem seu domínio está restrito a uma camada específica da sociedade que a utiliza profissionalmente. É necessário ensinar competências, maneiras de buscar, relacionar e significar conteúdos ao aluno contemporâneo dentro do âmbito escolar, partindo de situações e problemas reais. Ensinar competências significa utilizar formas de ensino consistentes para responder a situações, conflitos e problemas próximos da realidade (ZABALA; ARNAU 2010, p. 109).

Ensinar Ciências, nesta perspectiva, é propiciar aos alunos situações de aprendizagem nas quais eles poderão construir conhecimentos sobre diferentes fenômenos naturais. É também potencializar a capacidade dos alunos de formular hipóteses, experimentar e raciocinar sobre fatos e conceitos (GUIMARÃES, 2009, p. 12). Dessa forma, só é possível ao professor mediar, criar condições, facilitar a ação do aluno de aprender, ao veicular um conhecimento com o seu porta-voz (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 122).

Opostamente ao que seria considerado como pedagogicamente ideal, o aluno muitas vezes é visto como um mero receptor de informações, deixando-se de lado suas particularidades e singularidades como sujeito. Porém, na verdade, o aluno deve ser visto como o sujeito de sua aprendizagem, alguém que constrói interações entre esse sujeito, o meio circundante e contextos social e cultural.

A autonomia e a atividade dos alunos se manifestam quando cooperam ativamente e conscientemente no processo de ensino. Atividade não quer dizer “manter os alunos ocupados”, mas criar situações didáticas que ativem as potencialidades cognitivas dos discentes, de modo que saibam utilizar os conceitos aprendidos em situações novas (LIBÂNEO 2013, p. 174).

Diante do exposto, conclui-se que o fazer docente não deve estar limitado à mera transmissão de conteúdo, pois deve antes subsidiar a aquisição do conhecimento na perspectiva de transposição do fazer científico. Para tanto, vários recursos podem estar a serviço do professor, a exemplo do lúdico, uma poderosa ferramenta de ensino capaz de proporcionar aos alunos uma aprendizagem significativa e contextualizada dos conhecimentos. Dentre os objetivos gerais do ensino fundamental ressaltados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), menciona-se a necessidade da utilização de diferentes linguagens (verbal, plástica e corporal) como meio de produzir, comunicar e expressar suas ideias, bem

como questionar a realidade, formulando problemas e tratando de resolvê-los, utilizando o pensamento lógico, a criatividade e a capacidade de análise crítica (BRASIL 1997, p. 48).

A linguagem científica advinda das Ciências da Natureza e suas Tecnologias está cada vez mais presente em nosso cotidiano e precisa ser decodificada para ser mais acessível aos estudantes (PRETTO; DE FÁTIMA; VESTENA, 2012, p. 10). O dinamismo e as constantes transformações conceituais neste universo cientificista, quando não mediados de maneira alternativa e dinâmica, culminam na desconstrução de pontes e criação de muralhas entre o saber educativo e o conhecimento científico, fazendo-se necessário buscar alternativas que visem melhorias no processo de ensino e aprendizagem. Com relação às metodologias de ensino, os mesmos autores esclarecem ainda que:

O que temos vivenciado nos últimos anos é uma constante revisão e questionamento. Isso tem produzido um novo olhar sobre o como proceder para dar acesso aos nossos alunos de um conhecimento científico atualizado, contextualizado e qualificado. Estas inquietações têm provocado formas alternativas de abordar determinadas temáticas, buscando adequá-las à faixa etária e ao perfil da comunidade escolar em questão (PRETTO; DE FÁTIMA; VESTENA, 2012, p. 11).

Partindo-se então do pressuposto da falta de interesse por parte de muitos alunos, seja pelo conteúdo ou mesmo pela maneira como o conhecimento é transmitido, várias alternativas e métodos lúdicos de ensino vêm sendo adotadas na busca de melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Pela capacidade de transcender barreiras sociais, faixas etárias e culturais, o teatro é visto como uma importante ferramenta de ensino e manifestação de saberes e habilidades. Com o teatro, também é possível trabalhar o desenvolvimento da escrita e leitura, incentivar a pesquisa e a ludicidade. Neste sentido, o teatro é capaz de estimular o interesse científico e artístico do aluno de forma concreta (SALES; KAVALICZN, 2007, p. 108).

A presença efetiva das artes nos currículos escolares pode significar, além de uma disciplina curricular que contribua para a compreensão do mundo e do sujeito, uma ferramenta que contribua para o sucesso do aprendizado (NEVES; SANTIAGO, 2009, p.54). Sobre este aspecto

a educação através da arte nada mais é que um movimento cultural que busca a constituição de um ser humano completo, valorizando seus aspectos intelectuais, morais e estéticos, procurando despertar a consciência individual e coletiva no grupo do qual faz parte (FUSARI; FERRAZ 2008, p.17).

Acredita-se que a utilização do teatro com o ensino de ciências pode proporcionar experiências significativas para o aprendizado do educando. Durante a dramatização, o aluno passa a ser protagonista, a atuar como construtor do conhecimento. Silva *et al.* (2001, p. 10) afirmam que a ação de integrar ciências, arte e educação no ambiente escolar por meio da utilização de teatro educativo contribui para a construção e transmissão ativa do conhecimento, pois o aluno torna-se agente participativo e o professor torna-se agente organizador da aprendizagem.

Conforme mencionado anteriormente, diante do atual cenário de epidemia em vários estados brasileiros, o mosquito *A. aegypti* é responsável pela disseminação de três graves doenças humanas - Dengue, Zika e Chikungunya – para as quais métodos eficazes de tratamento vêm sendo estudados. O *A. aegypti* foi importado da África para a América durante a colonização e a escravidão e disseminou-se por toda a faixa tropical em vista de seu peculiar modo de reprodução. Hoje, é considerado cosmopolita (NEVES, 2003, p. 328).

De acordo com dados epidemiológicos divulgados pela Secretaria de Saúde Pública (GOVERNO DO RN, 2020, p. 1, 4, 7), no Rio Grande do Norte (RN), já foram notificados, até meados de agosto de 2020, 10.181 casos suspeitos de dengue, sendo confirmados efetivamente cerca de 2.425. Também no referido boletim foram notificados 5.871 casos de Chikungunya, sendo 1.888 confirmados. Quando aos casos de Zika, foram notificados 984 casos, dos quais 50 foram confirmados. No tocante à microcefalia, os municípios que mais notificaram casos de Zika em mulheres grávidas foram Açu e Parnamirim (3 casos cada) e Mossoró, com 12 casos. Até agosto de 2020, em todo o Rio Grande do Norte, oito crianças tiveram diagnóstico confirmado com a doença.

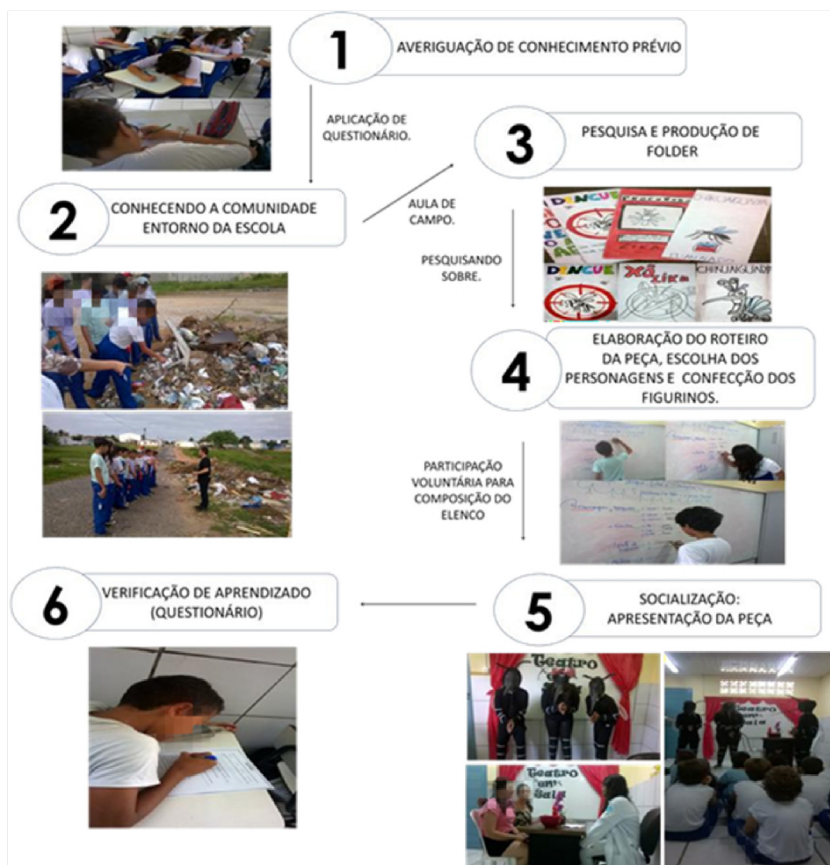
Frente a esse cenário de epidemia que assola diversos estados do Brasil, especificamente a região nordeste, o presente trabalho tem como objetivo geral trabalhar as artes cênicas dentro da disciplina de Ciências com alunos das séries iniciais do ensino fundamental II, como forma de conscientizar a comunidade escolar de sua responsabilidade na atuação como agentes ativos e participativos no combate e prevenção ao mosquito.

Como objetivos específicos, busca-se esclarecer as diversas formas de contágio, conhecer o ciclo de vida e hábitos do mosquito e fomentar atitudes conscientes que contribuam para acabar com o inseto vetor.

CONSTRUINDO O PERCURSO METODOLÓGICO

O presente trabalho foi desenvolvido em uma escola da rede privada de ensino situada no Bairro Pajuçara, na Zona Norte de Natal / RN, região que apresenta diversos problemas associados à falta de saneamento básico, tais como esgoto a céu aberto e formação de pequenos lixões, sendo, portanto, um ambiente favorável ao desenvolvimento do vetor *A.aegypti*. Atualmente, a escola atende turmas da Educação Infantil ao Fundamental II, no entanto, o campo de pesquisa escolhido foi a turma do sétimo ano, composta por 25 alunos com idades variando entre 11 e 12 anos. A turma se caracteriza por ser nivelada, ativa e muito participativa. A proposta é de uma intervenção realizada em seis momentos. O primeiro momento visou averiguar a concepção dos alunos acerca do objeto de estudo (pré-teste); em seguida foi realizada uma aula de campo em torno da escola para visualização de possíveis criadouros do mosquito vetor. Posteriormente, os discentes realizaram pesquisas bibliográficas sobre as três principais doenças veiculadas pelo vetor, tendo como produto a produção de folders. De posse dos conhecimentos necessários sobre o tema, o momento seguinte foi a elaboração do roteiro da peça teatral, escolha dos personagens e confecção do figurino. Na sequência, foi realizada a apresentação (culminância), e o último momento consistiu na aplicação do pós-teste (Figura 1).

Figura 1: fluxograma - metodologia descrita em seis momentos.



Fonte: autoria própria, 2016.

- 1º momento: averiguação de conhecimento prévio
Essa etapa teve por objetivo averiguar o conhecimento prévio dos alunos em relação à temática proposta. Para tanto, aplicou-se um questionário semi estruturado composto por quatro questões objetivas e uma questão focada no desenho do ciclo de vida do *A. aegypti*.
- 2º momento: conhecendo a comunidade em torno da escola
Nessa etapa, os alunos foram provocados com alguns questionamentos. Um deles foi “Qual a origem do lixo produzido no bairro e qual o seu destino final?”. Após reflexão, muitos afirmaram que o lixo produzido no

bairro era conduzido para aterros sanitários longe da comunidade. No entanto, a realidade é bem diferente e, a partir daí, foi realizada uma aula decampo nos arredores da escola objetivando despertar no alunado o olhar crítico e observador para o ambiente em seu entorno, oportunizando que eles constatassem se suas hipóteses tinham fundamento, ou seja, se de fato todo lixo produzido tem um destino final adequado. Em campo, os alunos fizeram registro fotográfico e anotações em cadernetas para posterior discussão em sala de aula. Nessa ocasião, foi ressaltada a contribuição do homem no ciclo de vida do *A. aegypti*.

- 3º momento: pesquisa e produção do folder

Em sala de aula, foi retomado o que foi visto na aula de campo e os riscos potenciais de geração do vetor *A. aegypti*, causador de diversas doenças. Diante do exposto pelos alunos, a sala foi dividida em três grupos – grupo 1- Dengue, grupo 2- Zika e grupo 3- Chikungunya – e cada aluno ficou responsável por pesquisar o método de contaminação, sintomas, tratamento e combate da doença pertencente ao seu grupo. Utilizando folha de ofício, caneta e lápis de cor, cada aluno produziu um folder tendo como fonte sua pesquisa. Após socialização das produções para a turma, mais três folders foram elaborados com a compactação das ideias dos alunos, em seguida digitados, impressos e reservados para serem entregues na culminância.

- 4º momento: elaborações do roteiro da peça e construção dos personagens

Nesse momento, os alunos foram desafiados a elaborar uma peça teatral como o objetivo de alertar a comunidade escolar sobre o perigo do vetor *A. aegypti*. Através de votação, houve a escolha do seguinte título para a peça: “Dengue, Zika e Chikungunya: o problema é de todos e a solução também”. Em seguida, foi feito um esboço dos possíveis personagens da peça e os alunos foram convidados a se candidatar aos seguintes papéis: três mosquitos (dois machos e uma fêmea), uma família composta por mãe, pai e filha, dois agentes de combate a endemias e um médico. Definido o elenco, foi elaborado então o figurino dos personagens, o qual foi confeccionado com apoio dos alunos e familiares. Ainda nessa etapa, foi elaborado o roteiro da peça, desenvolvido em seis atos. O 1º ato é focado no ciclo de vida e alimentação do *A. aegypti*, enquanto o 2º ato mostra o papel do homem no ciclo de vida do vetor. No 3º ato, foi

mostrada a importância de procurar um médico frente aos sintomas das doenças causadas pelo *A. aegypti* e dos riscos da auto medicação. No 4º ato, foi tratada a função do agente de combate a endemias na comunidade. Em seguida, no 5º ato, foi destacada a importância de combater o vetor com medidas simples e eficazes e, no 6º ato, foram expostos os sintomas, a prevenção e o tratamento para as diferentes doenças causadas pelo vetor *A. aegypti*, salientando a necessidade de combatê-lo.

- 5º momento: socialização do objeto estudado por meio de peça de teatro
Nessa etapa, os alunos apresentaram a peça teatral “Aedes Aegypti: um problema de todos e a solução também” (Figura 2). A peça foi apresentada para toda a comunidade escolar, ocasião em que compareceram mais de cem pessoas, entre funcionários, familiares e alunos. Nesse momento, foram entregues os folders para toda a comunidade escolar.

Figura 2: roteiro da peça: Dengue, Zica e Chikungunya

ROTEIRO
PEÇA–DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA:
O PROBLEMA É DE TODOS E A SOLUÇÃO TAMBÉM

1º ATO

Equipe de som: 🎵 solta o som com barulho de mosquitos, para anunciar sua chegada.

Mosquitos – Os mosquitos entram e a fêmea diz:

Cara que fome! Espalhar ovos por ai gasta muita energia. Ai, ai, ai...
Preciso me alimentar!

Mosquito1: Na casa da vizinha tem um belo jardim, podemos ir lá beber seiva ou néctar bem docinho.

Mosquito fêmea: Eca!!! (cospe). Não sei como conseguem se alimentar disso o tempo todo. Eu prefiro algo mais quentinho, nutritivo, vermelho...
SANGUE! Preciso de energia para o desenvolvimento dos meus ovos (simula ninar uma criança).

Cara que fome! Espalhar ovos por ai gasta muita energia. Ai, ai, ai...
Preciso me alimentar!

Mosquito1: Na casa da vizinha tem um belo jardim, podemos ir lá beber seiva ou néctar bem docinho.

Mosquito fêmea: Eca!!! (cospe). Não sei como conseguem se alimentar disso o tempo todo. Eu prefiro algo maisquentinho, nutritivo, vermelho...
SANGUE! Preciso de energia para o desenvolvimento dos meus ovos (simula ninar uma criança).

Mosquito fêmea: Mas ainda falta a Clarinha. Aquela fofura de menina... Da última vez que fui lá não gostei muito, pois sua mãe tinha passado repelente. Mas amanhã irei visita-la novamente e um dia... Hahahahaha... (ri bem alto) eu a picarei.

--Mosquitos saem de cena--

2º ATO

Antes do início do segundo ato, a equipe do cenário espalha pelo chão pneu, garrafas, tampas e copos plásticos simulando um quintal sujo e malcuidado.

Narrador: enquanto isso na casa de Clarinha.

Clarinha: entra toda alegre ouvindo música no fone de ouvido, dançando e cantando Amiguinho (Novela Carrossel):

*♪ “ Agente sente
O coração mais quentinho
E fica alegre feito um passarinho dá vontade de gritar
Pra todo mundo saber ” ♪*

Clarinha: Tira o fone e grita: Mãe! Estou aqui no quintal, vou brincar um pouco.

Mãe: (Fora de cena): Certo, filha! Passou repelente?

Clarinha: (Responde gritando) Sim mãe! (fala baixinho à plateia) Semana passada! Levando o indicador à frente dos lábios como pedido de silêncio. Em seguida senta-se no chão e começa a brincar com os objetos espalhados no quintal.

Equipe de som: 🎵 solta o som com barulho de mosquitos, para anunciar sua chegada.

Mosquito fêmea: Hum...Sinto algo diferente no ar... Acho que hoje vou ter um banquete, sabia que um dia o repelente seria deixado de lado... Hahahahaha... (se prepara para o ataque).

Mosquito fêmea: se aproxima de Clarinha cantando e alisando a probóscide (aparelho bucal sugador).(paródia de Bang -Anita):

🎵 “Dengue...Dengue...eu vou te picar você vai ver Zika vou fazer aparecer Chikungunya você vai pegar e não vai gostar...Zeeeeeeeeem” 🎵

Mosquito fêmea: pica Clarinha que sai do quintal gritando (Aaaai...ai, ai, ai!).

Um belo presente para essa família. Centenas de ovos que virarão larvas, pupas e depois mosquitos que sairão voando e espalhando terror pela vizinhança. Hahahahaha... (Sai de cena).

3º ATO

Antes do início do terceiro ato- Equipe do cenário entra e coloca uma mesa e três cadeiras, uma banquinha e um telefone fixo.

Mãe: (Entra e começa a preparar o café) Chama: filha! Filha, acorda! Filhaaaa...Vai perder a aula!

Clarinha: (Entra desanimada e com pintinhas vermelhas pelo corpo). Mãe, acho que não estou bem! Estou com dor de cabeça (deita coma cabeça sobre as mãos na mesa).

Mãe: (Preocupada, ergue a cabeça da filha e se assusta com as pintinhas vermelhas).

Filha, o que é isso? Vamos ao médico já! Vou só telefonar para seu pai, pois ele chega hoje de viagem.

(Disca o número preocupada e nervosa) Alô! Oi Pedro nossa filha não está se sentindo bem, estamos indo para o hospital. (...) Não sei ao certo, acho que é dengue, mas precisamos ter certeza. A tarde agentes de endemias irão até a nossa casa, eles já foram algumas outras vezes, mas nunca tive tempo de recebe-los. Sinto-me tão culpada! Receba-os, por favor, eles não vão demorar. Depois nos encontramos no hospital. Beijo!

--Mãe e filha saem de cena e fecham a porta--

4º ATO

Pai: Entra na casa, coloca a bolsa sobre a mesa, senta e bebe água.

Agentes de endemia: Batem na porta (Toc! Toc! Toc!).

Pai: (Abre a porta e fala com os agentes) Boa tarde! Em que posso ajudá-los?

Agentes de endemias: Um dos agentes diz: Somos agentes de endemias, trabalhamos aqui no bairro. Podemos visitar seu quintal para averiguar se tem algum foco do *Aedes aegypti*?

Pai: Sim, claro. Podem entrar, eu os acompanho.

Agente de endemias 1: (Se aproxima dos objetos jogados no quintal e começa a mostrar meios de combate ao *A. aegypti*) Guarde as garrafas

vazias de cabeça para baixo; lave semanalmente os tanques e reservatórios de água com escova e sabão, pois os ovos podem resistir por longos períodos sem água, ficando aderidos nas paredes internas dos depósitos que servem de criadouros.

Agente de endemias 2: Entregue os pneus velhos no serviço de limpeza urbana ou guarde-os sem água e abrigados da chuva; jogue no lixo todo objeto que possa acumular água como: potes, latas e copos, por exemplo. Cuide bem de vasos de plantas e do seu lixo, pois o mosquito não se reproduz apenas em água limpa.

Agentes de endemias 1 e 2: (Falam ao mesmo tempo) Na luta contra o mosquito *Aedes aegypti* a melhor arma é a PREVENÇÃO! Os agentes se levantam e se despedem do pai.

Pai: Agradeço pelos esclarecimentos, aprendi muito com vocês. Inclusive minha filha está no hospital e o pior é que pode ser alguma doença associada a esse mosquito. Vou acompanhá-los, pois tenho que ir ao hospital.

--Agentes e pai saem de cena--

5º ATO

Equipe de som: 🎵 solta o som com barulho de mosquitos, para anunciar sua chegada.

Mosquitos: Entram em cena.

Mosquito fêmea: Que dia lindo! Vou aqui no quintal ver como estão meus filhotes. (Olha o quintal limpo e organizado e grita) O que aconteceu? Está tudo limpo e bem guardado! NÃÃÃÃÃÃÃÃÃÃÃOOOOOOO!!! (Cai de joelhos triste e desesperada).

Mosquitos machos: (Acalma mosquito fêmea) Não fique assim, você pode procurar outras casas.

Mosquito fêmea: Isso! Não desistirei, enquanto houver pessoas

irresponsáveis e que não cuidam de suas casas e do meio ambiente, nós sempre existiremos. E se essa família der boqueira...Hahahahaha...

Todos os mosquitos: Nós voltaremos!

--Mosquitos saem de cena--

6º ATO

Antes de iniciar o 6º ato, a equipe do cenário entra e coloca um birô e três cadeiras, simulando um consultório.

Mãe: Bate na porta (Toc! Toc! Toc!).

Médico: Pode entrar! Sentem-se, por favor! Em que posso ajudá-las?

Mãe: Doutor, minha filha está muito doente: dor de cabeça, manchas no corpo e indisposição. O que pode ser?

Médico: Fique calma senhora. Já vou examinar sua filha. (Médico examina com estetoscópio e passa alguns exames).

Mãe: E então!?O que ela tem é grave, doutor?

Médico: Suspeito que seja uma virose. Pode ser Dengue, Zika ou Chikungunya, mas somente os exames podem confirmar. O quadro clínico dessas doenças é bastante semelhante e se confundem. Dentre os sintomas da Dengue, temos febre alta, dor atrás dos olhos, manchas vermelhas pelo corpo, dor de cabeça e náuseas.

Na Zika podem-se mencionar: olhos vermelhos, lesões brancas e vermelhas na pele, dor muscular e coceira. Já na Chikungunya, alguns dos principais sintomas são: dores nas articulações, dor muscular, manchas vermelhas e febre alta. Com o exame, teremos certeza da virose, porém o tratamento é o mesmo para todas, muito repouso e hidratação.

Médico, mãe e filha: (Fazem um apelo à plateia) Cuide de sua casa, quintal e meio ambiente! Se o mosquito da dengue pode matar, ele não pode nascer.

Todos os alunos entram em cena e se posicionam frente à plateia dizendo: DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA: O PROBLEMA É DE TODOS E A SOLUÇÃO TAMBÉM!

--Todo o elenco pega nas mãos uns dos outros e cumprimentam a plateia em atitude de gratidão e respeito--

FIM!

Fonte: autoria própria (2016)

6º MOMENTO: REAPLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO AFIM DE AVERIGUAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Todos os alunos envolvidos na ação passaram por uma reavaliação por meio da aplicação do questionário pós-teste. Neste caso, foi acrescido ao questionário inicial mais uma questão, optativa, referente à ferramenta de teatro no ensino de Ciências. Essa questão objetivou averiguar a contribuição do teatro para o processo ensino-aprendizagem do tema proposto.

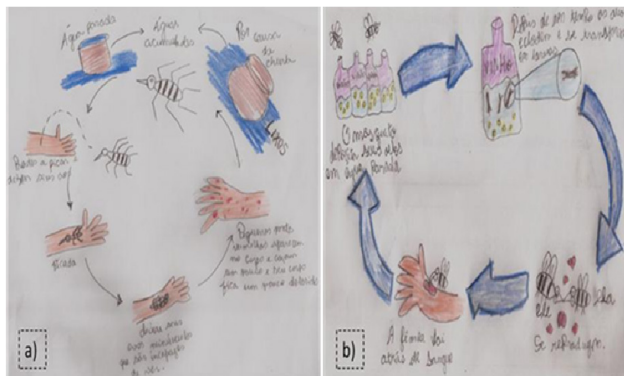
1 OBSERVANDO E DISCUTINDO OS RESULTADOS

Todos os estudantes envolvidos neste trabalho responderam alguma das questões utilizando desenhos esquemáticos. A análise inicial desses desenhos contribuiu para averiguação dos conhecimentos prévios dos alunos, especificamente sobre o ciclo de vida do *A. aegypti*. A questão envolvendo o desenho do ciclo de vida foi solicitada antes (pré-teste) e depois da apresentação (pós-teste). Muitos autores defendem a ideia de que as representações e desenhos feitos por alunos traduzem uma visão e conceito de mundo no qual estão inseridos e enfatizam o desenho como linguagem e forma expressão cognitiva (DA COSTA, 2006, p. 190; BAPTISTA 2009, p. 3; SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 1).

Neste sentido, em relação ao pré-teste (Figura 3a), observa-se a existência de concepções alternativas por parte dos alunos a respeito do ciclo de vida e hábito alimentar no tocante ao comportamento de

hematofagia – preferência por sangue (característica peculiar da fêmea). Tais concepções inexisteram no pós-teste (Figura 3b), sendo possível inferir que a proposta lúdica de atividade atingiu o objetivo proposto, por oportunizar ao aluno a reconstrução de seus conceitos e apropriação dos conhecimentos, em conformidade ao que é cientificamente correto. Neves e Santiago (2009, p. 35) afirmam que, dentre as artes, o teatro é, por excelência, a que exige a presença da pessoa de forma completa: com corpo, fala, raciocínio e emoção. Desse modo, o aluno demonstra maior envolvimento e comprometimento na produção e execução do trabalho, dando significado e relevância ao objeto de estudo.

Figura 3: desenhos esquemáticos do ciclo de vida do *A. aegypti* - a) pré-teste e b) pós-teste.



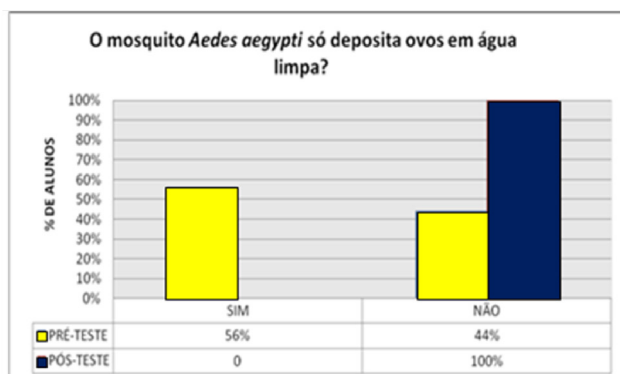
Fonte: autoria própria (2016).

A partir dos dados obtidos nas questões objetivas, geraram-se gráficos. Os três primeiros questionamentos (questões norteadoras) foram realizados antes da peça (pré-teste) a fim de averiguar o conhecimento prévio dos alunos e depois da peça (pós-teste) para verificação da aprendizagem. O foco do quarto questionamento foi saber o grau de significância do teatro como forma de aprendizagem ao objeto de estudo.

De acordo com a análise do primeiro gráfico (Gráfico 1), 56% dos alunos tiveram a concepção de que a preferência do vetor para a postura seria apenas por água limpa. Tal conceito foi abordado no primeiro e no quarto ato da peça, quando foi possível conscientizar os alunos sobre as condições necessárias para a reprodução do *A. aegypti* e as medidas

preventivas para impedir a disseminação do vetor. A eficiência no uso do teatro como ferramenta de ensino pôde ser comprovada por meio da análise do pós-teste, em que 100% dos alunos responderam “não” para o questionamento proposto. Este resultado apresenta uma relação direta com o mencionado por Pietrocola (2015, p. 6), ao afirmar que as atividades científicas, por meio da imaginação, fazem com que o pensamento passe a apreender o desconhecido, buscando uma explicação para os enigmas e sendo uma atividade prazerosa, pois se engaja não somente à razão, mas também às emoções que permanecem vivas em nossa mente, podendo ser evocadas.

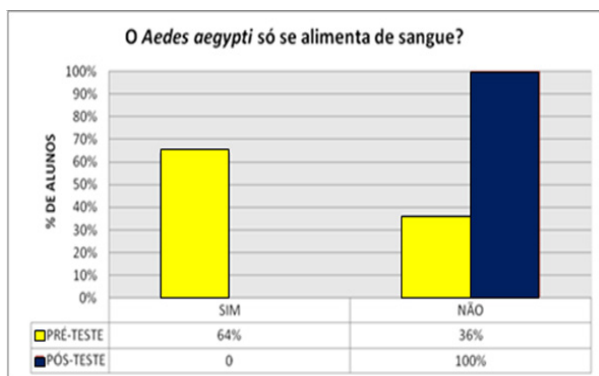
Gráfico 1: preferência do mosquito para a deposição dos ovos.



Fonte: autoria própria (2016).

Sobre a alimentação do mosquito, é muito comum para os alunos acreditarem que os mosquitos - macho e fêmea - se alimentam somente de sangue. Essa concepção pode ser claramente confirmada no pré-teste, em que 64% dos alunos defenderam tal ideia (Gráfico 2). Porém, o comportamento de hematofagia da fêmea foi representado no segundo ato da peça, ao mencionar que o vetor se alimenta de seiva e néctar e que apenas após a cópula é que a fêmea modifica seu hábito alimentar e mostra preferência exclusiva por sangue para acelerar o processo de maturação de dos óvulos que serão depositados (NEVES, 2003, p. 328). A compreensão do conteúdo pelos alunos foi satisfatória, conforme observado na análise do pós-teste, em que 100% deles reconstruíram seus conceitos e assinalaram “não” a este mesmo questionamento.

Gráfico 2: comportamento de hematofagia do *A. aegypti*.



Fonte: autoria própria (2016).

A representatividade de aprendizado exposta no gráfico acima vai ao encontro do pensamento de Galdair e Schall (2009, p. 697), ao destacar que com o teatro é possível apresentar conteúdos de maneira criativa. Esses autores ainda apontam o teatro como uma ferramenta de divulgação científica e aprendizado, com elevada capacidade comunicativa, mas antes mesmo de comunicar, o teatro traz significados e uma linguagem própria potencializada com contribuição do roteiro, cenário, figurino e atuação dos autores. O envolvimento e comprometimento dos alunos na organização do cenário, na confecção do figurino e na apresentação da peça poder ser observado na Figura 4.

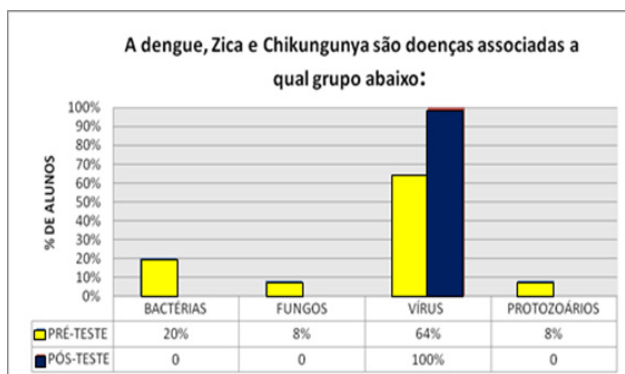
Figura 4: sequência de execução da peça.



Fonte: autoria própria (2016).

No pré-teste, quando questionados sobre o grupo infectante da Dengue, Zica e Chikungunya, 64% dos alunos apontaram os vírus como causador dessas doenças. No entanto, bactérias, fungos e protozoários também foram mencionados como responsáveis por essas enfermidades, totalizando 36% das indicações (Gráfico 3). As doenças mencionadas foram associadas aos vírus (viroses) no 6º ato da peça, assim como seus sintomas e cuidados. Após a peça, a percepção dos alunos ao responder o questionamento foi unânime ao apontar o grupo dos vírus como causadores das doenças. Frente a este resultado, Da Silveira, Ataíde e Freire (2009, p. 257) esclarecem que a interatividade e ludicidade proporcionada pelo teatro torna a compreensão dos conceitos e fenômenos das ciências mais acessível. Nesse sentido, o teatro pode ser visto como ponto de partida para a popularização das ciências, possibilitando uma melhor “leitura de mundo”.

Gráfico 3: relação do grupo infectante com as doenças.



Fonte: autoria própria (2016).

Com relação à contribuição do teatro para o aprendizado dos alunos, observou-se a preferência de 60% dos alunos pelo teatro como ferramenta que favoreceu o aprendizado sobre o tema, em detrimento das demais formas postas como alternativas envolvidas, somando 31% das escolhas (Gráfico 4). Ao defender o teatro como ferramenta de ensino, Koudela e Santana (2005, p. 149) afirmam que a expressividade da criança é uma manifestação sensível e simbólica da inteligência e defendem ainda que quando o aluno passa de uma concepção de mundo centrada no eu

para uma concepção coletiva, o sujeito sofre transformações internas de pensamento e simbologia, cedendo lugar à imaginação criativa, tornando-se uma atividade prazerosa e motivadora.

Gráfico 4: Contribuição do teatro para a aprendizagem.



Fonte: autoria própria (2016).

Quando lançada, no pós-teste, uma questão discursiva para relato de vivências dos alunos sobre o uso do teatro em sala de aula, o êxito dessa intervenção pôde ser constatado nos registros dos estudantes. As respostas aqui relatadas representam o padrão de resposta obtido pela turma e podem ser observadas a seguir: “Adorei fazer parte da peça de teatro e vi como pode ser divertido, foi bom aprender coisas sem ser só no livro e quadro”. Essa afirmação vai ao encontro de alguns autores que defendem o teatro como uma ferramenta de ensino inovadora, dinâmica e prazerosa, que mesmo com regras e direcionamentos, não se restringe ao espaço escolar (DA SILVEIRA; DE ATAIDE; FREIRE, 2009, p. 257; RODRIGUES, 2015, p. 2).

Quanto à capacidade de motivação, concentração e valorização do aluno pelo teatro como método de ensino, obteve-se o seguinte padrão de resposta: “Gostei muito de trabalhar teatro junto com ciências, me senti importante e não tive vergonha de apresentar, no final da peça tive orgulho de minha turma”. Esse tipo de ideia representada pela fala do aluno é mencionado e sustentado por diversos autores que acreditam no aluno como sujeito ativo no processo de ensino e aprendizado (MACHADO, 2012, p. 7; DE MELO; FEITOZA, 2013, p. 12).

O teatro, quando visto como ferramenta didática, compreende os alunos em suas singularidades e particularidades, proporcionando uma melhor interação socioafetiva entre os envolvidos, de maneira que se tornam aptos a ensinar e aprender, em um processo de construção, desconstrução e reconstrução do objeto estudado (GIMENEZ, 2013, p. 13, 14; SOUZA-JUNIOR *et al.*, 2014, p. 1-2). Tais evidências podem ser vistas nos discursos espontâneos dos discentes envolvidos no trabalho aqui apresentado: “Gostaria que tivesse mais peças, pois pela primeira vez toda turma trabalhou junto [sic] sem excluir ninguém, todos participaram e ficaram contentes, ajudando a falar sobre doenças tão graves”.

O perfil da turma favoreceu o desenvolvimento dessa proposta, pois todos estiveram motivados e envolvidos ao longo das etapas, sendo possível perceber que, para muitos, o ser “protagonista”, no sentido literal da palavra, foi desafiador e inspirador. O envolvimento da comunidade escolar colaborou significativamente para divulgação científica dos conteúdos em destaque. A atividade também refletiu na interação aluno-família e família-escola, uma vez que os familiares se mostraram atuantes na confecção dos figurinos e na dinâmica dos ensaios em casa com seus filhos. Os alunos, por sua vez, transpondo as barreiras físicas da escola, passaram a propagar conhecimento científico durante os ensaios com os seus familiares.

CONCLUSÃO

No presente estudo, foi possível constatar que a turma se mostrou receptiva ao novo método de ensinar Ciências utilizando o teatro como uma ferramenta de ensino dentro da sala de aula. Ficou clara a motivação da turma em todo o processo de ensino-aprendizado.

Diante da repercussão da mídia nacional e internacional, ao dar ênfase ao *A. aegypti* e às viroses causadas por esse vetor, esse trabalho mostrou-se atual e de relevante cunho social. Através dele, foram fomentadas muitas habilidades, dentre elas a capacidade de organização, criatividade, respeito à construção individual e coletiva, como também o trabalho em equipe. A construção dos múltiplos aprendizados aconteceu em todas as etapas, tendo início na escolha do tema da peça, passando pela construção do roteiro, chegando à culminância (apresentação da peça). A apresentação possibilitou que alunos, considerados introvertidos, encarassem o

“desafio” de socializar seus conhecimentos para os espectadores de uma maneira lúdica e criativa.

Também foi possível observar a capacidade de concentração e comprometimento por parte dos alunos durante as apresentações, valorizando as particularidades e singularidades e desenvolvendo novas potencialidades.

De modo geral, os alunos sentem bastante dificuldade em aprender conteúdos que remetem ao universo microscópico sendo, por vezes, algo totalmente abstrato e desmotivador para eles. Mas essa aversão pode estar intimamente relacionada à subjetividade dos conteúdos, termos técnicos, nomes científicos e constantes transformações e inovações científicas ao longo do tempo. Nesse sentido, se faz necessário aos docentes buscar estratégias e ferramentas motivadoras que despertem o interesse dos alunos para aquilo que se propõe trabalhar.

Diante do exposto, a proposta trouxe resultados positivos, principalmente ao que concerne a utilização do teatro como ferramenta de ensino de Ciências. O teatro em sala de aula é um método exequível, prazeroso e inspirador, que pode até mesmo ser utilizado em outras disciplinas e relacionado a qualquer conteúdo, dando asas à imaginação e criatividade.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, G. C. S. Os desenhos como instrumento para investigação dos conhecimentos prévios no ensino de ciências: um estudo de caso. VII Encontro Nacional de pesquisa em Educação e em Ciências, **Anais...** (ISSN:21766940), Florianópolis, p.1-12, 2009. Disponível em:

<http://axpfep1.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/vii%20enpec%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/395.pdf>

Acesso em: 29 jul. 2016.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Arte. Brasília: MEC, 1997. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>

Acesso em: 22 jun. 2016.

DA COSTA, M. A. F. *et al.* O desenho como estratégia pedagógica no ensino de ciências: o caso da biossegurança. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, n. 1, 2006.

DA SILVEIRA, A. F.; DEATAÍDE, A. R. P.; FREIRE, M. F. Atividades lúdicas no ensino de ciências: uma adaptação metodológica através do teatro para comunicar a ciência a todos. **Educar em Revista**, n. 34, 2009.

DE MELO, S. R.; FEITOZA, L. A. Teatro e Biologia: uma proposta dinâmica para compreender a nutrição dos neurônios e as relações entre os diferentes sistemas envolvidos. **Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar**, v. 14, n. 1/2/3, p. 11-18, 2013.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNANBUCO, M. M. **Ensino de ciências:** fundamentos e métodos. Colaboração de Antônio Fernando Golvêa da Silva. 3ª Ed. São Paulo: Cortez, p. 122, 2009.

FUSARI, M. F. R.; FERRAZ, M. H. C. **Arte na Educação Escolar.** 2ª ed. São Paulo: Cortez, p. 17, 2008.

GARDAIR, T. L. C.; SCHALL, V. T. Ciências possíveis em Machado de Assis: teatro e ciência na educação científica. **Ciência & Educação**, v. 15, n. 3, p. 695-712, 2009.

GIMENEZ, H. **Teatro científico**: uma ferramenta para o ensino de física. Cuiabá, 2013. Dissertação de mestrado, Instituto de Física (Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais) – Universidade Federal do Mato Grosso, 2013.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Saúde Pública (SESAP). **Sesap divulga dados da incidência de dengue, febre chikungunya e zika no RN** – Portal do Governo do RN. Natal, 2020.

GUIMARÃES, L. R. **Atividades para aulas de ciências**. 1ª ed. São

KOUDELA, I. D.; SANTANA, A. P. Abordagens metodológicas do teatro na educação. **Ciências Humanas em Revista**, v. 3, n. 2, p.145-154, 2005.

LIBÂNEO; C. L. **Didática**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, p.174, 2013.

MACHADO, Priscilla Pinheiro. A Utilização do Teatro no Ensino de Ciências: Um Estudo de Caso. **Revista Rede de Cuidados em Saúde**, v. 6, n. 1, 2012.

NEVES, D. P. **Parasitologia humana**. 10ª ed. São Paulo: Editora Atheneu, p.328, 2003.

NEVES, L.; SANTIAGO, A. L. O uso dos jogos teatrais na educação: possibilidades diante do fracasso escolar. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, n.43-1, p.53-76, 2009.

PIETROCOLA, M. Curiosidade e imaginação: os caminhos do conhecimento nas ciências, nas artes e no ensino. In: CARVALHO, A. M. P. de. (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. 1.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. cap.07, p.119-133.

PRETTO, V.; DE FÁTIMA, VESTENA, R. O Teatro no Ensino de Ciências: uma alternativa metodológica na formação docente para os anos iniciais. **Vidya (ISSN 2176-4603)**, v. 32, n.2, p.9-20, 2012.

RODRIGUES, M. A. A dramatização na formação de futuros professores de Física. **Lat. Am. J. Phys. Educ.** Vol, v.9, n.1, p.1505, 2015.

SALLES, G.; KOVALICZN, R. O mundo das Ciências no espaço da sala de aula: O ensino como um processo de aproximação. In: NADAL, B. G. (Org). **Práticas Pedagógicas nos anos iniciais: concepção e ação**. Ponta Grossa: Ed. Vepg. p.108, 2007.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Escrita e desenho: análise de registros elaborados por alunos do ensino fundamental em aulas de ciências. **Revista**

Brasileira de Pesquisa em Educação e em Ciências, v.10, n.2, 2011.

SILVA, R. A. da et al. O ensino da anatomia através das artes cênicas. Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar, v.5, n.1, p.9-14, 2001.

SOUZA-JUNIOR, A. A.; SILVA, A. P.; COUTINHO, T. P. S. C.; ANDRADE, G. P. V. Biotheatrum: A proposal for teaching Biochemistry in Basic Education. Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Molecular SBBq. 12a. Northeast Regional Meeting. Anais... Natal, p.1-2, 2014.

ZABALA, A.; ARNAU, L. Como aprender e ensinar competências. Porto Alegre: Artmed, p.109, 2016.

CAPÍTULO XII

A UTILIZAÇÃO DAS PLATAFORMAS DE APRENDIZADO KAHOOT E QUIZZZ COMO MÉTODO AVALIATIVO NO CONTEXTO DA PANDEMIA

Victor Henrique dos Santos Silva⁵⁴

Thayse Azevedo da Silva⁵⁵

Andréa Pereira da Silva⁵⁶

INTRODUÇÃO

A maioria dos nossos alunos de ensino básico são chamados de nativos digitais, por terem nascido a partir da década de 1980, quando iniciava o domínio das tecnologias digitais (PRENSKY, 2001). Essa nomenclatura traz, além da ideia de contemporaneidade, a diferença entre públicos que pensam, agem e aprendem de forma diferente quando comparados a gerações passadas. Ainda conforme o autor, o mundo é dividido pelos nativos e os imigrantes digitais. Os nativos já nasceram em um mundo submerso pelas novas TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) e os imigrantes são as pessoas que nasceram em um período anterior ou no início do surgimento das novas tecnologias. Apesar do conceito proposto pelo autor sobre os nativos digitais, é sabido que nem todos nascidos nessa época são nativos digitais por excelência e nem todos têm acesso aos dispositivos digitais disponíveis e nem a total

54 Graduado em Ciências Biológicas pela UnP, especialista em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pelo IFRN, professor de Ciências no Ensino Básico em escolas privadas na cidade do Natal/RN.

55 Graduada em Ciências Biológicas pela UFRN, mestre em Genética e Biologia Molecular pela UFRN, doutora em Biotecnologia em Saúde pela UFRN, professora de Biologia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

56 Graduada em Ciências Biológicas pela UFRPE, especialista e mestre em Bioecologia Aquática pela UFRN, professora de Biologia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

autonomia no uso desses recursos. o que, de certa forma, nos chama a atenção sobre a desigualdade social que estão inseridos.

Pelo fato de parte dos professores que estão atuando em sala de aula, hoje em dia, serem imigrantes digitais, a capacitação desses profissionais é importante para que o processo de ensino-aprendizagem não acabe defasado por metodologias antigas e não mais aplicáveis, uma vez que o chamado “ensino convencional”, composto por diversos fatores como a infraestrutura ultrapassada das salas de aula (DA CUNHA, 2013), não é mais suficiente para atrair a atenção dos alunos, devido à discrepância existente entre os métodos de ensino e as práticas do mercado de trabalho e, principalmente, o distanciamento entre os estudantes e os professores (BORNAL, 2019). Tolomei (2017) corrobora com essa ideia ao dizer que, para que seja possível enfrentar as dificuldades em manter o engajamento dos alunos neste cenário, são necessários novos métodos de aprendizagem. A cada dia, os professores precisam se reinventar para manter os alunos engajados, e o modelo tradicional de ensino, que considera que todos têm o mesmo potencial e a mesma forma de aprender, perde espaço para novas metodologias as quais exploram a colaboração, a exploração, a investigação e a “mão na massa”, ou seja, as metodologias ativas (DE OLIVEIRA NETO; GOMES; TITTON, 2017). Por esses motivos, buscar práticas docentes que considerem os estilos de aprendizagem de cada aluno é fundamental, indo ao encontro dos chamados métodos ativos de aprendizagem, ou seja, os métodos que visam tirar a passividade dos estudantes (BORNAL, 2018). Nesse sentido, tencionar a transformação é imperioso para ajudar o estudante a entender que ele é o principal responsável por sua formação (ANTUNES; NASCIMENTO; DE QUEIROZ, 2019).

A atual situação causada pela pandemia advinda da Covid-19 está exigindo práticas pedagógicas que consigam ultrapassar as barreiras e os desafios apresentados pela pandemia, a qual ocasionou o isolamento social do mundo. Durante a pandemia, os professores, assim como a comunidade escolar como um todo, precisaram se adaptar às demandas exigidas pelo isolamento social. Entre os principais desafios, pode-se destacar a adaptação ao formato, uma vez que uma parcela dos educadores não tem formação continuada. Essa capacitação permite que os docentes possam renovar suas estratégias pedagógicas e se atualizarem diante da demanda exigida pela educação de forma atualizada. A formação continuada é considerada pela Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional

(BRASIL, 1996) como um direito de todos os profissionais que trabalham em qualquer estabelecimento de ensino, uma vez que não só ela possibilita a progressão funcional baseada na titulação, na qualificação e na competência dos profissionais, mas também propicia o desenvolvimento dos professores articulados com estes estabelecimentos e seus projetos.

Outro ponto a ser destacado é a falta de infraestrutura disponível para os educadores, como computadores, internet, material digital, acesso a plataformas de ensino, entre outros componentes. Para que as aulas virtuais possam ser eficazes, democráticas e prazerosas, é necessária uma gama de utensílios que sirvam de suporte para os professores, mas essa não é uma realidade tangível atualmente, porque tanto parte dos docentes quanto dos discentes não possuem esses aparatos disponibilizados pelas instituições de ensino de forma geral. Essa problemática se torna ainda mais evidente uma vez que a maioria das aulas remotas foram e estão sendo ministradas nas próprias residências dos educadores, o que torna ainda mais difícil esse suporte por parte da escola.

Outra dificuldade apresentada durante a pandemia é a impossibilidade de aplicação de trabalhos práticos como laboratório, roda de diálogo, seminários coletivos, entre outras atividades que fortalecem a socialização dos estudantes. Essa última está assegurada por lei: “A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social” (BRASIL, 1996). De acordo com Gouveia(2017), as atividades experimentais têm sua relevância tanto para a consolidação do aprendizado quanto para a socialização dos atores envolvidos, pois estimula o diálogo, a discussão de dados e evidências, facilitando a interação entre os alunos e o professor.

A solução mais favorável e eficaz que as escolas brasileiras encontram diante da atual realidade foi a utilização das tecnologias digitais, que permitiram, além das aulas virtuais (o básico para a continuação do ensino), atividades que proporcionavam o desenvolvimento de habilidades e competências, ou seja, abordagens indispensáveis à educação básica. Pelo fato de parte dos professores serem imigrantes digitais, a utilização da informática na educação se faz difícil e até futurista para alguns. Em 2008, os resultados do TALIS (Teaching and Learning International Survey) registravam que, em média, nos países da OCDE, mais de 50% dos professores do ensino básico tinham acima de 40 anos de idade (imigrantes digitais). Em 2013, o mesmo relatório indicou que eram mais de 60% na mesma faixa etária. Diante do exposto, um

fator crucial no processo de ensino-aprendizagem se torna uma incógnita: qual o melhor tipo de formato avaliativo as instituições de ensino básico iriam adotar? Essa decisão era crucial para que as instituições soubessem como estava o desenvolvimento de seus educandos diante do novo formato de ensino. A análise dos resultados provenientes dessas avaliações iria direcionar qual o caminho que as escolas deveriam tomar, se estavam no rumo certo, ou se eram necessárias mais adequações.

Andrade, Melo, Ricardo e Santos (2015) afirmam que o uso de materiais didáticos lúdicos, como os jogos, em disciplinas de conteúdos extensos e complexos, como as Ciências Naturais e a Biologia, a Física, a Química, a Matemática, entre outras, é uma poderosa ferramenta, pois permite que o conteúdo seja apresentado de forma mais dinâmica e significativa. GEE (2003) afirma que os jogos estimulam o interesse do aluno, desenvolvem experiências sociais e pessoais significativas, ajudam a adquirir novos conhecimentos, bem como favorecem a reformulação de antigos. Para o autor, a ideia principal da aprendizagem baseada em jogos digitais não é somente utilizá-los em sala, mas inspirar um ensino que procure contemplar os princípios de aprendizagem presentes nos jogos digitais como alternativa para transformar a educação em algo mais divertido, motivador, crítico e significativo para os estudantes.

O resultado final desse trabalho tem a intenção de auxiliar aos professores e instituições de ensino na busca de informações sobre algumas ferramentas tecnológicas disponíveis e sua aplicação em sala de aula para o ensino remoto, numa perspectiva avaliativa. Essas informações se tornam valiosas não apenas por estarmos na era digital, e provavelmente por causa dela, cada vez mais a educação se apropria de tecnologia para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem. Esse processo é catalisado também pelo contexto da pandemia que estamos vivenciando, o que exige rapidez nesse processo de assimilação, pois estratégias que ajudem a ultrapassar esses desafios impostos por essa situação possibilitarão caminhos possíveis a serem seguidos, com o intuito de que a qualidade do ensino permaneça ou se torne eficaz.

UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS GAIMIFICADAS EM SALA DE AULA

A maioria das escolas se utiliza de alguma espécie de sistema avaliativo, embora eles sejam diversos e diferentes. Para Brown e Abeywickrama

(2010), as avaliações podem ser formais ou informais, formativas ou somativas. As avaliações informais são aquelas que acontecem de forma espontânea em sala de aula, por exemplo, quando os alunos respondem a perguntas do tipo “você está acompanhando?”. Já as avaliações formais são procedimentos construídos, que podem ser testes ou qualquer outro instrumento com o propósito de avaliar conhecimento ou habilidades. A dicotomia formativo-somativa diz respeito à função da avaliação: as avaliações formativas têm como propósito construir conhecimento durante o processo, enquanto as avaliações somativas buscam medir o conhecimento após um período de instrução, sem necessariamente apontar caminhos para avanços. Huizinga (2001) define jogo como:

[...] uma atividade voluntária exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente de vida cotidiana.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Brasil, os jogos são apontados como recursos didáticos que favorecem o ensino e a aprendizagem de diversos conteúdos, abordando os conceitos teóricos adquiridos e trabalhados em aula de modo lúdico. Para além dos conceitos, os jogos favorecem desenvolvimento de outras habilidades cognitivas e sociais importantes, como a resolução de problemas, a autonomia, o pensamento lógico e o trabalho em grupo (BRASIL, 2006). Morán (2015) fala que a linguagem através de jogos está cada vez mais inserida nas escolas:

[...] para gerações acostumadas a jogar, a linguagem de desafios, recompensas, de competição e cooperação é atraente e fácil de perceber. Os jogos colaborativos e individuais, de competição e colaboração, de estratégia, com etapas e habilidades bem definidas se tornam cada vez mais presentes nas diversas áreas de conhecimento e níveis de ensino.

A gamificação (uso de mecânicas e dinâmicas de jogos) se popularizou em 2010, em sala de aula, e é aplicada na promoção da educação utilizando elementos e design de jogos em um contexto que não

necessariamente é um jogo (SILVA; RODRIGUES; LEAL, 2019). Embora a utilização dessas ferramentas em sala só tenha se popularizado há pouco tempo, já se cita que tal metodologia tende, também, a promover a participação, o envolvimento e a redução do medo de errar dos alunos (SILVA; RODRIGUES; LEAL, 2019). Além disso, Bernal(2018) aponta que a interação do formato gamificado de aplicativos de “Quizizz” apresenta um efeito de engajamento nos estudantes, relaxamento e até de prazer para algumas pessoas, principalmente, as que têm uma rotina cansativa. Esses benefícios são advindos da recompensa recebida (pontuação), característica marcante de todo jogo. Assim, as inovações tecnológicas na educação e a aplicação de Quizizz com utilização de smartphones ou laptops pelos estudantes vêm apresentando efeitos positivos (DABBAGH; FAKE; ZHANG, 2019).

Nos Quizizz (tipo de jogo), aplicam-se perguntas e respostas utilizando os dispositivos móveis dos estudantes, nos quais o docente apresenta uma questão (geralmente de múltipla escolha) e os estudantes respondem por meio do aplicativo. Assim, o *software* recebe a resposta pela internet, dando um feedback aos alunos e professores (NASU; AFONSO, 2018; ALMENARA; ROBLES, 2018).

O Kahoot é uma plataforma/ferramenta de aprendizado baseada em jogos (gamificação) de diferentes modalidades, incluído um quiz game disponível no site <https://kahoot.com/>, no qual podem ser adicionadas perguntas pelo professor, que são convertidas em um jogo com pontuação, interação e ranqueamento (DELLOS, 2015; COSTA, 2017 ; GUARDIA, 2019). Para Wang eTahir(2020), o Kahoot consiste em uma plataforma on-line de aprendizado baseada em jogos, usada para revisar ou avaliar o conhecimento dos alunos de uma forma diferente dos meios comuns, sendo percebida como uma “pausa” das atividades tradicionais. A plataforma é gratuita e propicia um ambiente para testes de múltipla escolha (GUARDIA, 2019). A ferramenta pode ser encontrada no formato da web e no aplicativo móvel, para Android ou IOS.

O Quizizz é uma plataforma que realiza atividades em formato de teste (Quiz) com muitos jogadores, o que lhes permite estudar e testar seus conhecimentos sobre assuntos diversos (BASUKI; HIDAYATI, 2019). Essa plataforma tem sido foco de pesquisas, principalmente sobre a temática da utilização de ambientes gamificados para avaliação da aprendizagem e a utilização como ferramenta motivacional para a

aprendizagem de conteúdos nas diversas áreas do conhecimento - ensino de línguas, matemática, cursos de contabilidade - e níveis de ensino – ensino fundamental, médio e superior (BERNARDO, 2018; CARVALHO, 2018; SILVA; SALES; CASTRO, 2018; ZHAO, 2019). De acordo com os criadores do *Quizizz*, o principal objetivo do site é a criação de testes *Quizizz*, de caráter formativo, a serem respondidos considerando a velocidade de resposta de cada aluno de maneira divertida.

A estrutura da metodologia deste trabalho é essencialmente qualitativa e exploratória, que objetiva proporcionar maior familiaridade com a plataforma Kahoot e a plataforma *Quizizz*, a fim de torná-las mais claras quanto à sua potencialidade como ferramentas avaliativas. Apesquisa foi realizada em uma escola privada de Natal/RN no primeiro semestre de 2021, da qual participaram professores das seguintes disciplinas: Língua Portuguesa, Inglês, Matemática, História, Geografia, Ciências e Artes. Apesar de apresentar dados quantitativos, o foco da análise é a interpretação das respostas dos professores sobre a temática proposta: a possível utilização desses jogos digitais como instrumento avaliativo.

Os dados foram coletados por meio de um questionário on-line, elaborado pelo autor da pesquisa, utilizando o Google Forms, que é um recurso digital para coleta de dados armazenado na nuvem e que pode ser acessado de qualquer lugar e a qualquer tempo por meio da internet. É uma ferramenta de criação de questionários, com questões de vários formatos e com recursos de personalização. Assim, possibilita a criação de instrumentos avaliativos flexíveis e automatiza a coleta e manipulação dos dados. Link para acesso ao questionário:

https://docs.google.com/forms/d/e/1faipqlsd9x-wpgimgvz8fj7pdl6r2qiiibdt7zldulfsnhcbsxdwquq/viewform?usp=sf_link

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Os resultados obtidos foram organizados em figuras/gráficos gerados pelo *Google Forms*, mesma ferramenta utilizada para realizar a pesquisa. A diversidade de professores participantes da pesquisa, de acordo com as várias disciplinas que compõem o currículo do ensino fundamental II, foi importante para estabelecermos se havia alguma relação entre a utilização

das plataformas de ensino e os componentes curriculares. O Gráfico 1 mostra essa distribuição, indicando um equilíbrio e a participação de todo o quadro docente da instituição participante da pesquisa.

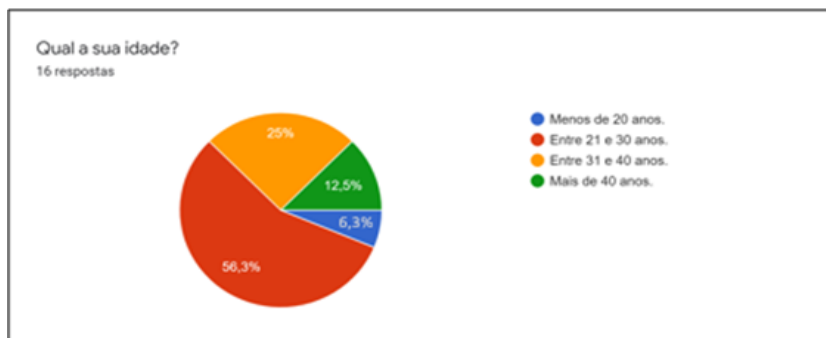
Gráfico 1: percentual de professores participantes de acordo com as respectivas disciplinas.



Fonte: autoria própria (2021).

Dos 16 entrevistados, 1 tinha menos de 20 anos, 2 tinham mais de 40 anos, 4 tinham entre 31 e 40 e 9 tinham entre 21 e 30 anos (Gráfico2). Os dados mostram que o quadro de professores da instituição participante é considerado jovem, constituído de sua maioria por docentes entre 21 e 30 anos, o que, segundo Prensky(2001), se enquadra na categoria denativo digital.A partir das informações seguintes, será possível correlacionarmos a utilização das plataformas de ensino aqui mencionadas com a faixa etária dos professores.

Gráfico 2: faixa etária dos professores participantes da pesquisa.



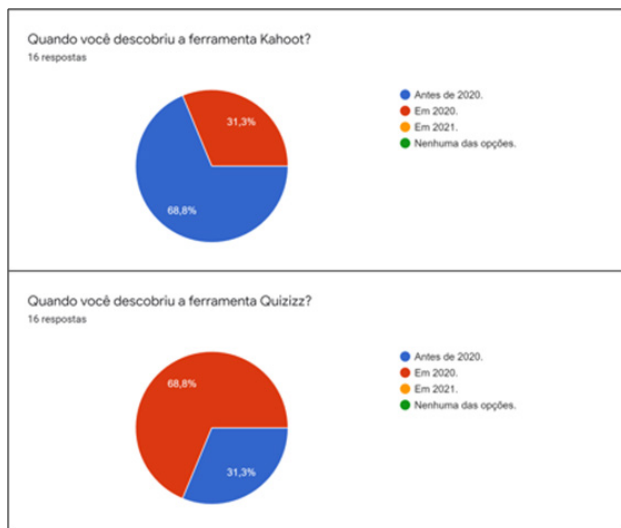
Fonte: autoria própria (2021).

Todos os participantes disseram conhecer o Kahoot e o *Quizizz*. Isso demonstra o quanto essas ferramentas são populares hoje em dia, como relatado por Silva, Rodrigues e Leal (2019), e sua utilização se mostra um fator positivo por promover a participação, o envolvimento e a redução do medo de errar dos alunos, além de apresentar um efeito de relaxamento e até de prazer para algumas pessoas, principalmente as que têm uma rotina cansativa (BORNAL, 2018).

Os dados do Gráfico 3 serviram para traçarmos uma possível relação entre a utilização desses jogos e a pandemia de 2020. Quanto ao Kahoot, 68,8% dos professores já conheciam a ferramenta antes da pandemia e, quando questionados sobre o motivo pelo qual começaram a usá-lo, 56,3% dos entrevistados afirmaram ser por precisarem de uma ferramenta que oferecesse mais interação entre os alunos a disciplina e os professores (Gráfico 4). Em contrapartida, 31,3% disseram que descobriram a ferramenta em 2020, ano da pandemia, enquanto 18,8% falaram que precisavam de uma ferramenta que os auxiliasse durante a pandemia. Outros 18,8% relataram ter como objetivo possuir uma ferramenta à sua disposição e 6,3% para ter uma ferramenta que auxiliasse nas atividades. Referente ao *Quizizz*, apenas 31,3% dos professores já conheciam a ferramenta antes da pandemia e, quando questionados sobre o motivo pelo qual começaram a usar, 37,5% dos entrevistados afirmaram que a utilização se dava por precisarem de mais uma ferramenta à sua disposição. 68,8% disseram descobrir a ferramenta em 2020 e 37,8% afirmaram utilizar pois precisavam de uma ferramenta que oferecesse mais interação entre os alunos, a disciplina e o professor. 18,8% relataram ter como objetivo possuir uma ferramenta que auxiliasse durante a pandemia, enquanto os demais, 6,3% disseram que precisavam de uma ferramenta para que os auxiliasse nas atividades.

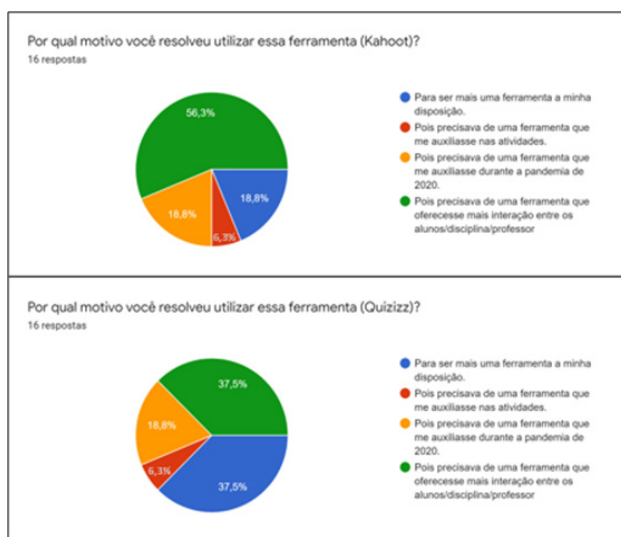
O fato de a maioria dos professores conhecerem mais o Kahoot que o *Quizizz* pode ser devido talvez por dois principais fatores: o primeiro seria que o Kahoot é mais antigo (criado em 2012), enquanto o *Quizizz* é de 2015. O segundo motivo é que o Kahoot é bastante utilizado em empresas para vários fins como reuniões, eventos em geral, levantamento de dados, pesquisa de satisfação entre outros atributos. Esses fatores podem fazer com que o Kahoot seja mais divulgado e com isso também tenha mais usuários.

Gráfico 3: data em que os professores descobriram a existência do Kahoot e Quizizz.



Fonte: autoria própria (2021).

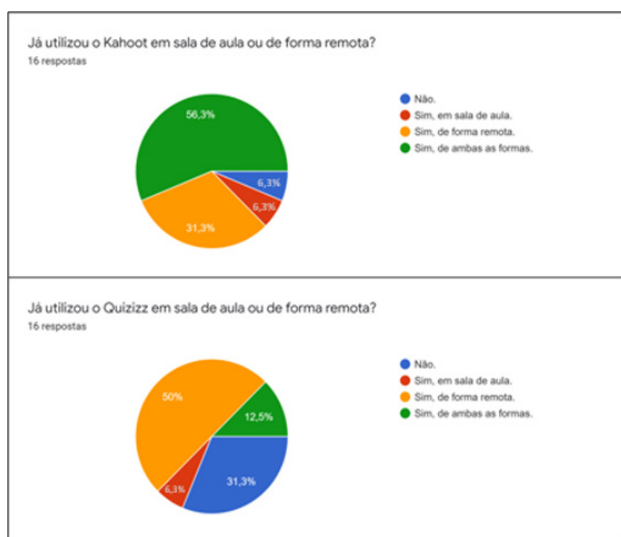
Gráfico 4: motivo da utilização das ferramentas Kahoot e *Quizizz*.



Fonte: autoria própria (2021).

Outro ponto importante para análise foi identificar a forma como os professores utilizavam essas plataformas de ensino, uma vez que existem várias maneiras e lugares para utilizar a ferramenta, seja em aulas presenciais em sala de aula ou laboratório, ou remotas, nas casas dos alunos. Essa informação nos ajuda a traçar uma linha quanto à sua versatilidade de aplicação. Sobre o Kahoot, 56,3% disseram já tê-lo utilizado de ambas as formas (em sala de aula e remotamente), 31,3% disseram ter usado apenas de forma remota e 6,3% disseram não ter usado de nenhuma das duas formas (Gráfico5). Referente ao Quizizz, 50% afirmou tê-lo usado de forma remota, 31,3% disseram não ter usado, de ambas as formas, 12,5% que sim, usaram de ambas as formas e 6,3% empregaram a ferramenta apenas em sala de aula. Essas diferenças referentes à forma de aplicação dessas plataformas de ensino compactuam com o que Van Eck (2006) pensa sobre as várias possibilidades de utilização da aprendizagem baseada em jogos digitais em contextos educacionais. Além dessa gama de meios que os professores e alunos possuem, existe a alternativa da aplicação por meio de aparelhos móveis, como destaca Carvalho (2015).

Gráfico 5: forma de utilização da plataforma de ensino Kahoot e Quizizz.

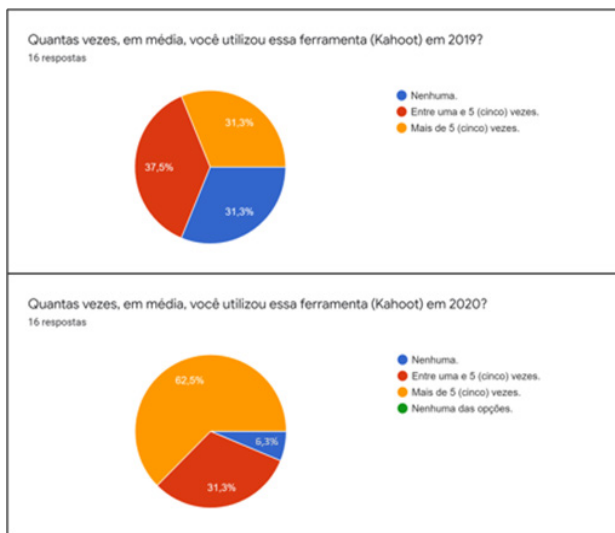


Fonte: autoria própria (2021).

Os professores informaram a frequência na qual utilizaram essas ferramentas durante o ano de 2019 e 2020 (figura 6). Quanto ao Kahoot em 2019 houve bastante diversidade, na qual 31,3% não usaram a ferramenta, 37,5% utilizaram entre uma e cinco vezes e 31,3% mais de cinco vezes. Já em 2020, ocorreram algumas mudanças, 62,5% (maioria) utilizaram mais de cinco vezes, 31,3% entre uma e cinco vezes e apenas 6,3% não utilizaram. Esse aumento na frequência da utilização do Kahoot pode estar relacionado a fatores que Melo e Neves (2015) mencionam, como a possibilidade de se usar dispositivos digitais e ter acesso a qualquer hora e lugar, uma vez que o ensino remoto ou híbrido exige mais praticidade no processo de ensino-aprendizagem. Além do fator da crescente adesão à plataforma, como mencionado por Vick (2019).

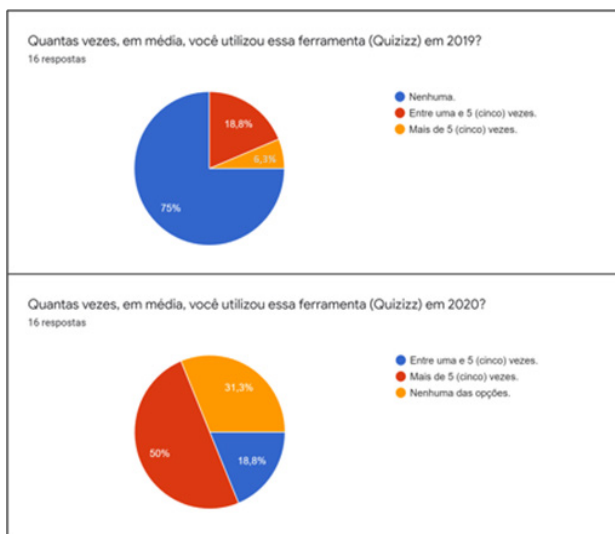
Referente ao *Quizizz* temos 75% dos docentes dizendo não ter utilizado a plataforma em 2019, 18,8% ter usado entre uma a cinco vezes e 6,3% a utilizando mais de cinco. Em 2020, esse número passa para: 50% que utilizaram mais de cinco vezes, 31,3% não utilizaram e 18,8% entre uma a cinco vezes (Gráfico7). A possibilidade de criar relatórios detalhados por meio desse recurso pode ajudar os professores a darem feedbacks de forma mais fácil e ágil, além de poder se mensurar o desenvolvimento da turma ou do aluno de maneira mais específica, como relatam Basuki e Hidayati (2019). O Gráfico 8 complementa essas informações questionando os professores de forma objetiva se a pandemia de 2020 fez com que eles passassem a usar mais ambas as plataformas de ensino. Em relação ao Kahoot, a maioria, 68,8% confirmou que sim, enquanto 31,3% disse não. Para o *Quizizz* não foi tão diferente: a maioria, 62,5% afirmou que a pandemia fez com que eles usassem mais a ferramenta e 37,5 % disse que não.

Gráfico 6: frequência de uso do Kahoot e em 2019 e 2020.



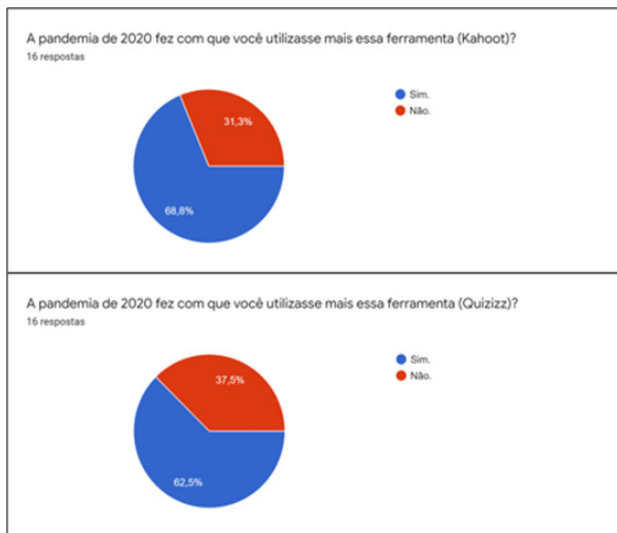
Fonte: autoria própria (2021).

Gráfico 7: frequência de uso do Quizizz em 2019 e 2020.



Fonte: autoria própria (2021).

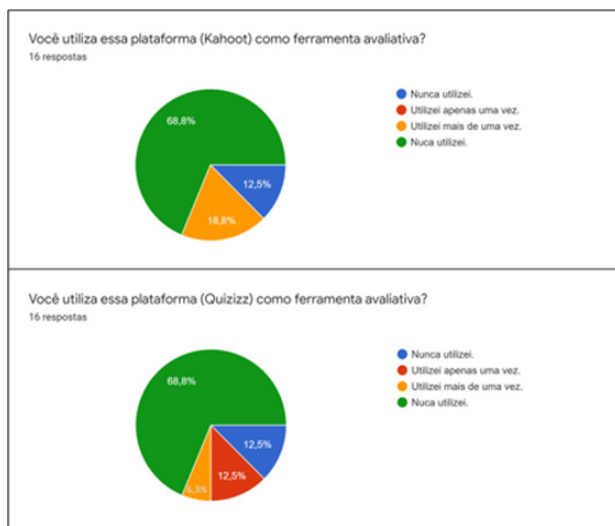
Gráfico 8: relação entre o uso da plataforma Kahoot e *Quizizz* e a pandemia de 2020.



Fonte: autoria própria (2021).

Outro fator importante a ser abordado na pesquisa foi a possível potencialidade dessas ferramentas serem empregadas como método avaliativo. Tendo em vista o isolamento social e a repentina mudança nos procedimentos escolares, se fez necessário buscar alternativas eficazes para se avaliar os alunos de forma remota. Ambos os jogos, se utilizados como ferramenta avaliativa, se enquadram como formais, tanto formativas, se o professor optar por usá-las durante o processo de ensino-aprendizagem, como somativas, caso ele queira medir o conhecimento de seus alunos após um período de instrução, segundo Brown e Abeywickrama (2010). São várias as plataformas virtuais que possibilitam esse tipo de abordagem: durante a pesquisa, procurou-se saber se o *kahoot* e o *Quizizz* eram uma opção válida na visão dos professores participantes da pesquisa. A maioria dos entrevistados, 81,3% (68,8%+12,5%), informou nunca ter usado o Kahoot como ferramenta avaliativa, já 18,8% disse ter utilizado mais de uma vez. Sobre o *Quizizz*, a maioria, 81,3% (68,8%+12,5%), disse nunca ter usado o jogo como instrumento avaliativo, 12,5% usou apenas uma vez e 6,3% já usou mais de uma vez (Gráfico9).

Gráfico 9: utilização da plataforma de ensino Kahoot e *Quizizz* como ferramenta avaliativa.



Fonte: autoria própria (2021).

Por fim, os professores responderam de forma subjetiva sobre em qual das duas ferramentas (Kahoot ou *Quizizz*) eles obtiveram melhor resultado para alcançar os seus objetivos e o porquê. O Quadro 1 traz todas as respostas obtidas. Apesar de a maioria dos professores conhecerem mais o Kahoot do que o *Quizizz*, os que conhecem ambas as plataformas disseram preferir utilizar o *Quizizz*. As principais justificativas foram: boa interface, jogabilidade e detalhamento dos resultados. Esses dados se tornam interessantes se pensarmos que essa escolha poderia ser ainda mais acentuada caso todos os professores conhecessem a plataforma *Quizizz*.

Quadro 1: visão dos professores sobre qual a melhor ferramenta entre o Kahoot e *Quizizz*.

Acho o <i>Quizizz</i> melhor, por causa da sua interface e pela jogabilidade.
Não utilizo.
<i>Quizizz</i> O resultado é mais preciso.
Kahoot.
<i>Quizizz</i> , pois o detalhamento dia resultados é melhor.
Kahoot. Acredito que a interface seja mais atrativa e intuitiva.
Acredito que a ferramenta <i>Quizizz</i> apresenta mais facilidade em relação à aplicação.
Kahoot, por desconhecer, ainda, como usar o <i>Quizizz</i> , apesar de reconhecer sua importância.
<i>Quizizz</i> , por não precisar compartilhar a tela com os alunos utilizei mais essa ferramenta. Devido a um problema técnico no meu computador, eu não conseguia utilizar essa função no meet (compartilhamento de tela), por isso explorei mais o
<i>Quizizz</i> . Além da dinâmica do game, posso fazer jogos como atividade de casa também, o que acho ótimo, pois nem sempre temos todos os alunos da turma ao vivo durante a aula remota.
Por estar mais acostumado com a plataforma Kahoot, acabei utilizando ela em maior medida. Geralmente, uso para fazer revisão e também para a diversão (os alunos adoram).
As duas de tanto usarem já perdeu a graça para os alunos. Eles não querem mais participar.
O <i>Quizizz</i> , pois ele permite maior interação e provoca o aluno a se "jogar" mais no momento.
O Kahoot, pois foi a única que utilizei.
Kahoot. Não vejo nenhum empecilho quanto ao uso da outra ferramenta <i>Quizizz</i> , apenas utilizo mais o Kahoot por ser minha "zona de conforto". Acredito que, por serem propostas semelhantes, o uso de uma em detrimento da outra não gera prejuízo ao objetivo final.

Fonte: autoria própria (2021).

CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou avaliar a utilização das plataformas de ensino Kahoot e *Quizizz* como ferramentas avaliativas, utilizando a avaliação de um grupo de professores de ensino fundamental II, a fim de mensurar se essas ferramentas já são utilizadas como método avaliativo por esses docentes e o possível potencial delas para esse objetivo. Os resultados dessa pesquisa, mesmo que de âmbito restrito, podem servir de base para uma análise mais detalhada do tema, visando a divulgação de tais plataformas para os professores e instituições de ensino, caso o trabalho mostre resultados positivos. A pesquisa mostrou que ambas as plataformas são bastante conhecidas entre os professores avaliados, o que pode ter se dado pelo fato de o quadro docente ser jovem ou pela necessidade de utilização de plataformas digitais exigida atualmente e que pode ter se intensificado pela pandemia, uma vez que parte do ensino se tornou remoto.

Levando em consideração o relato dos professores participantes do projeto, é possível concluir que a metodologia proposta é aplicável dentro da realidade desses professores e da escola em que lecionam, mesmo não sendo adotada pela maioria. Esse dado sugere a elaboração de uma pesquisa mais aprofundada a fim de identificar os motivos pelos quais alguns professores ainda não utilizam essas plataformas de ensino como ferramentas avaliativas, mesmo já as usando para outros fins. Caso seja apenas por falta de conhecimento acerca da possibilidade de uso desses jogos com um cunho diferente, trabalhos como este ajudarão a certificar a capacidade desses recursos enquanto instrumentos avaliativos e também divulgará essas informações para professores e instituições de ensino.

A pesquisa mostrou que ambas as ferramentas já são conhecidas e utilizadas pelo grupo docente participante dentro da instituição ao qual o trabalho foi realizado. Isso pode ser resultado de uma gama de facilidades que tais ferramentas fornecem para os docentes como fácil acesso - para instituições que possuem internet e computadores ou alunos que possuem celulares e acesso à rede, gratuidade para utilizar parte dos recursos, interação entre os alunos e professores, interface atrativa e intuitiva, possibilidade de programar atividade para datas específicas, resultados estruturados para os professores analisarem o desempenho dos discentes, capacidade de ser utilizada como testes e provas avaliativas entre outros recursos oferecidos.

Podemos então inferir que, para os professores da escola participante da pesquisa, além das plataformas Kahoot e *Quizizz* auxiliarem no processo de ensino-aprendizagem dos alunos como um recurso pedagógico e possibilitarem a inserção das tecnologias no ambiente escolar, elas também podem ser uma opção como instrumento avaliativo por serem, sobretudo, aceitas entre os jovens desta geração, por estimular os alunos, e por tornar menos cansativo e repetitivo o processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. L. S., Melo, V. R. G., Ricardo, D. S., & Santos, B. S. A utilização de jogos didáticos no ensino de ciências e biologia como uma metodologia facilitadora para o aprendizado. VI Enforsup I Interfor, Brasília, **Anais...**, 2015.

ANTUNES, Jeferson; DO NASCIMENTO, Verônica Salgueiro; DE QUEIROZ, Zuleide Fernandes. Metodologias ativas na educação: problemas, projetos e cooperação na realidade educativa. **Informática na educação** : teoria & prática, 2019.

BASUKI, Yudi; HIDAYATI, Yeni. **Kahoot! OrQuizizz:theStudents' Perspectives. Proceedings of the 3rd English Language and Literature International Conference**. Disponível em:

<http://dx.doi.org/10.4108/eai.27-4-2019.228533>.

Acesso em: 20 mar. 2021.

BERNARDO, Saulo Fernando. **Avaliação por gamificação, por que não?** Disponível em:

<http://www.pe.senac.br/congresso/anais/2018/senac/pdf/poster/avalia%20por%20gamifica%20que%20n%C3%A3o.pdf>

Acesso em: 18 jan. 2021.

BORNAL, Eloisa Maistroet *al.* **Contábil Quiz: Satisfação dos Estudantes de Ciências Contábeis Com o Uso de App no Processo de Ensino-Aprendizagem**. Pensar Contábil, 2019.

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 1966. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

BROWN, H. Douglas; ABEYWICKRAMA, Priyanvada. **Language Assessment: principles and classroom practices**. New York: Pearson Longman, 2010.

CABERO ALMENARA, Julio; FERNÁNDEZ ROBLES, Bárbara. Las tecnologías digitales emergentes entran en la Universidad: RA y RV. **RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, 21 (2), 119-138., 2018.

DABBAGH, Nada; FAKE, Helen; ZHANG, Zhicheng. Student Perspectives of Technology use for Learning in Higher Education. **Revista Iberoamericana de Educación a Distância**, 2019.

DA CUNHA, Paulo Roberto *et al.* Oportunidades de melhoria na disciplina de Contabilidade Introdutória com a utilização do modelo Kano e da matriz de importância versus desempenho. **Contextus** - Revista Contemporânea de Economia e Gestão, 2013.

DE OLIVEIRA NETO, José Dutra; DE SOUSA GOMES, Gilvania; TITTON, Luiz Antônio. Using technology driven flipped class to promote active learning in accounting. **Revista Universo Contábil**, v. 13, n. 1, p. 49-64, 2017.

DELLOS, Ryan. Kahoot! A digital game resource for learning. **International Journal of Instructional Technology and Distance Learning**, 2015.

GEE, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy**. Second edition: Palgrave Macmillan, 2003.

GOUVEIA, Raimundo Valcemir Sabóia. **As atividades práticas e experimentais no ensino de ciências da natureza no ensino médio em uma escola estadual do Amazonas**. Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação/CAEd. Programa de Pós-graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública, 2017.

GUARDIA, Juan José *et al.* **Innovation in the teaching-learning process: the case of Kahoot!** On the Horizon, 2019.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens: O Jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 2001.

MORÁN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Papirus Editora, 2000.

NASU, Vitor Hideo; AFONSO, Luís Eduardo. Professor, Posso Usar o Celular? Um Estudo sobre a Utilização do Sistema de Resposta do Estudante (SRE) no Processo

Educativo de Alunos de Ciências Contábeis. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade** (REPeC), 2018.

PRENSKY, Marc. **Nativos digitais, imigrantes digitais**. Trad.: Roberta de Moraes Jesus de Souza. OntheHorizon, 2001.

SILVA, Rui Jorge Rodrigues da; RODRIGUES, Ricardo Gouveia; LEAL, Carmem Teresa Pereira. Gamification in Management Education: A Systematic Literature Review. **BAR-Brazilian Administration Review**, 2019.

TOLOMEI, Bianca Vargas. **A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação**. EAD emfoco, 2017.

WANG, Alf Inge; TAHIR, Rabail. The effect of using Kahoot! for learning: a literature review. **Computers & Education**, 2020.



Tipografias utilizadas:

Aero
Arial
Calibri
Times
OpenSans

Todos os direitos são reservados à Editora IFRN, não podendo ser comercializado em período de contrato de cessão de direitos autorais.

A Editora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) já publicou livros em todas as áreas do conhecimento, ultrapassando a marca de 150 títulos. Atualmente, a edição de suas obras está direcionada a cinco linhas editoriais, quais sejam: acadêmica, técnico-científica, de apoio didático-pedagógico, artístico-literária ou cultural potiguar.

Ao articular-se à função social do IFRN, a Editora destaca seu compromisso com a formação humana integral, o exercício da cidadania, a produção e a socialização do conhecimento.

Nesse sentido, a EDITORA IFRN visa promover a publicação da produção de servidores e estudantes deste Instituto, bem como da comunidade externa, nas várias áreas do saber, abrangendo edição, difusão e distribuição dos seus produtos editoriais, buscando, sempre, consolidar a sua política editorial, que prioriza a qualidade.



editoraifrn

Bruno Emerson Gurgel Gomes



Possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2005), mestrado em Sistemas e Computação (2007) e doutorado em Ciência da Computação pela mesma instituição (2012). Em sua tese de doutorado, criou um método para o desenvolvimento de aplicações para smartcards, na linguagem Java Card, a partir de refinamentos em sua especificação formal descrita no formalismo B. Atuou como professor substituto vinculado ao Departamento de Informática e Matemática Aplicada da UFRN (2007-2008). Desde 2010 é professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Tem interesse nas áreas de Engenharia de *software*, Métodos Formais, desenvolvimento de *software* para Web e mobile e no estudo da Educação Profissional e Tecnológica (EPT). É membro dos grupos de pesquisa NUPEP (Núcleo de Pesquisa em Educação Profissional) e NITEC (Núcleo de Inovação em Tecnologias Educacionais).

Airton Araujo de Souza Junior



Possui graduação em Ciências Biológicas/Bacharelado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (1999), graduação em Ciências Biológicas/Licenciatura pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2007), mestrado em Ciências Biológicas (Biologia Molecular) pela Universidade Federal de São Paulo (2014). Além disso, é professor de Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Tem experiência na área de Bioquímica, com ênfase nos seguintes temas: anticoagulante, heparina, GAGs e Biotecnologia. É Doutor em Bioquímica pela UFRN, com a tese sobre uma proposta de ensino híbrido gamificado para o ensino de Bioquímica. Na área de Educação, atuou na pós-graduação no Ensino de Ciências Naturais e Matemática do IFRN e também tem experiência no ensino híbrido e ensino remoto com foco em sala de aula invertida e gamificação.

Gustavo Fontoura de Souza



Possui doutorado em Engenharia Elétrica e da Computação pela UFRN, graduação em Engenharia Elétrica e em Estatística pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, graduação em Física pela Universidade Potiguar e mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Atualmente, é professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. É professor da Especialização em Ensino de Ciências e Matemática do IFRN. Tem experiência na área de Análise de dados (Estatística Aplicada) e processamento inteligente da informação. Vem atuando principalmente nos seguintes temas: Inteligência Artificial, Mineração de Dados, Processamento de Imagens, Eletrônica, Ensino de Física e Estatística aplicada à Saúde.

Thayse Azevedo da Silva



Graduada em licenciatura (2005) e bacharel (2006) em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Mestre em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2008). Doutora em Biotecnologia em Saúde, RENORBIO, pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2013). Além disso, é professora de Biologia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, *campus* Parnamirim (IFRN), atualmente ministrando aulas no ensino médio técnico integrado e no curso de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática do referido *campus*. Tem experiência e interesse nas áreas de Genética, com ênfase em Genética e Biologia Molecular; e Educação, em estudos sobre Ensino híbrido e Metodologias ativas para o ensino de Ciências.

A profissão de professor requer um aprimoramento constante no que diz respeito ao seu conhecimento específico, bem como uma atualização dos recursos e técnicas de ensino que podem ser utilizados. Na segunda perspectiva, este livro apresenta uma coletânea de pesquisas e relatos de experiências realizadas por professores que desejam encontrar caminhos para que o ensino possa, acompanhando a evolução da sociedade humana, ser convertido em aprendizado.

A organização deste livro permitiu registrar alguns estudos e relatos de experiências realizados no curso de especialização no ensino de ciências naturais e matemática do *Campus* Parnamirim do IFRN durante dos anos de 2016 a 2021. Esses estudos relatam o fazer pedagógico de professores sobre duas vertentes: os recursos tecnológicos utilizados como ferramenta de ensino e aprendizagem (seção 1) e metodologias ativas e alternativas no ensino de ciências da natureza e matemática (seção 2).

ISBN 978-85-8333-275-6



9 788583 332756 >

