

TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS DIDÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

*DIGITAL TECHNOLOGIES AS TEACHING TOOLS IN THE TEACHING OF
NATURAL SCIENCES*

DOI: <https://doi.org/10.24979/ambiente.vi.1684>

Sabrina Mayhevelen da Cruz Costa

Universidade do Estado do Amazonas – UEA; smdcc.mca24@uea.edu.br

<https://orcid.org/0009-0008-8486-8427>

Luciane Lopes de Souza

Universidade do Estado do Amazonas – UEA; llopes@uea.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-%201635-460X>

Silvia Regina Freitas Sampaio

Universidade do Estado do Amazonas – UEA; srfreitas@uea.edu.br

<https://orcid.org/0000-0003-2987-7837>

Resumo: A proposta tradicional de ensino tem sido ampliada nas últimas décadas, considerando que a consolidação das tecnologias digitais exige dos professores um domínio no uso de ferramentas tecnológicas, a fim de propiciar maior participação e colaboração entre os atores na construção do conhecimento. Nesse contexto, este relato de experiência tem por objetivo analisar o uso de diferentes recursos tecnológicos digitais no processo de ensino e aprendizagem das ciências da natureza em uma escola pública de Manaus (Amazonas). Primeiramente foi realizada uma breve revisão teórica dos conteúdos, em seguida utilizou-se duas plataformas digitais para a mesma turma com 16 alunos do ensino fundamental II. Os resultados revelaram que houve no geral 85,71% de acertos com a aplicação do Quiz criado no *Canva Acadêmico* e 74% de acertos para o Quiz criado pelo aplicativo *Plickers*. A partir dessa experiência educativa, conclui-se que a utilização dessas ferramentas contribui para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, dinamizando o ambiente de sala de aula, e constitui-se instrumentos de avaliação eficazes, de fácil aplicação e atrativas aos alunos.

Palavras-chave: Recursos Didáticos; Ferramentas Tecnológicas; Quiz.

Abstract: The traditional teaching approach has been expanded in recent decades, and considering the consolidation of digital technologies, it requires teachers to master the use of technological tools in order to encourage greater participation and collaboration between the actors in the construction of knowledge. In this context, this experience report aims to analyze the use of different digital technological resources in the teaching and learning process of the natural sciences in a public school in Manaus (Amazonas). First, a brief theoretical review of the content was carried out, followed by the use of two digital platforms for the same class of 16 elementary school students. The results showed that, overall, 85.71% of the students got the quiz right when using *Canva*

Academic and 74% got the quiz right when using the *Plickers* app. From this educational experience, it can be concluded that the use of these tools helps to support the teaching and learning process, making the classroom environment more dynamic, and are effective assessment tools that are easy to apply and attractive to students.

Keywords: Didactic Resources; Technological Tools; Quiz.

INTRODUÇÃO

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) trouxeram mudanças que estão impactando as esferas socioeconômicas e socioculturais a ele associadas no mundo inteiro. O fenômeno internet associa-se não só à comunicação, processamento e transmissão de informações, mas sobretudo oferece ferramentas e serviços para o ensino que proporcionam interação e diversificação das práticas pedagógicas e, nesse sentido, despertam o interesse dos estudantes pelas disciplinas, em especial as Ciências da Natureza.

Neste artigo, é relatada a experiência de aplicação de Quizzes, criados em duas plataformas digitais distintas (Canva Acadêmico e o *Plickers*), no processo de ensino e aprendizagem de alunos do Ensino Fundamental II com temáticas diferenciadas. Trata-se de uma pesquisa oriunda de uma disciplina de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências na Amazônia (PPGEEC) da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), realizada no ano de 2024, em uma escola pública da cidade de Manaus, capital do Amazonas.

Inicia-se com um panorama sobre as tecnologias da informação, seguido pelos impactos na educação e a utilização dessas plataformas como recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza. Logo após, descreve-se os procedimentos metodológicos, apresentação dos resultados quanto ao nível de compreensão dos estudantes e a discussão sobre o *feedback* no uso desses recursos didáticos. Testar a eficácia de recursos didáticos tecnológicos é fundamental para o aprimoramento da prática docente e para êxito do processo educativo.

APORTE TEÓRICO

Durante a segunda metade do século XX, as protuberantes forças da mudança influenciam uma sociedade sustentada, em grande medida, no desenvolvimento espetacular das TIC. Como consequência desse desenvolvimento, estaríamos nas palavras de Castells (2000, p. 60), diante de um “novo paradigma tecnológico, organizado em torno das tecnologias da informação” e associado a profundas transformações sociais, econômicas e culturais.

O uso das tecnologias na educação no Brasil, ganha notoriedade a partir da década de 60, com as primeiras experiências em algumas universidades federais, através de simulações feitas por meio do computador. Desse ponto em diante, iniciou-se a implementação de uma metodologia de ensino baseada no computador para explorar aspectos do processo de ensino e aprendizagem (Valente, 1997).

Nesse contexto, o século XX foi marcado por diversas iniciativas tecnológicas de informação e comunicação no ensino que impulsionaram o século XXI, que é marcado pelo uso intenso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) nos processos educacionais. Com o surgimento da Web 2.0, nomenclatura criada por pesquisadores da área de comunicação para se referir à web como um espaço dinâmico, interativo e intuitivo, a educação foi revolucionada (Fetter *et al.*, 2019).

De acordo com Lima (2020) o mundo está passando por mudanças significativas no contexto das inovações tecnológicas. Sendo assim, é necessário que essas mudanças aconteçam nas instituições de ensino, uma vez que a escola é o lugar de descobertas, reflexões, discussões e experimentações para se entender essas alterações no cotidiano e na sociedade.

Em decorrência dessas modificações, os professores do ensino básico, como cientistas sociais e educadores que interagem de forma histórica e dialética nos acontecimentos do mundo globalizado, são convocados a pesquisar, interagir, criticar e finalmente criar estratégias sobre a estrutura e o contexto da inclusão digital voltada ao uso das TDIC como recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem conforme estudos de Carneiro *et al.* (2020).

Desse modo, através dessas mudanças globais surge a necessidade de alternativas didáticas de modo a possibilitar a atuação do aluno como sujeito no processo de aprendizagem. Entende-se que, a utilização de recursos tecnológicos diversificados dentro de uma metodologia possibilita a ação do aluno para a construção

do conhecimento. Segundo Ferreira (2012) classifica como recursos didáticos digitais as apresentações de slides, fotografias, ilustrações, áudios e audiovisual, e com o desenvolvimento da internet, outros recursos foram incorporados ao contexto educacional como o uso de websites, blogs, miniblogs, fóruns, listas e grupos de discussão, e mais recentemente, as redes sociais.

Atualmente, o uso de atividades que possibilitam a ação e reflexão do aluno torna-se um fator preponderante no ensinar e aprender; os quizzes, por exemplos, são atividades que podem ser realizadas no espaço escolar, através de ferramentas tecnológicas, contribuindo eficazmente na construção de conhecimentos e no processo de avaliação do aluno, auxiliando a aprendizagem de maneira significativa e lúdica conforme Araújo *et al.* (2011). Além disso, também a utilização de aplicativos como *Plickers*, usado em ambiente web, Android e iOS (Apple), permite a elaboração de questionários de múltipla escolha, sendo usado para feedback individual dos estudantes e permitindo que professores visualizem imediatamente as respostas individuais destes (Paula; Soares, 2016).

Há de se reconhecer como legítimo grau de importância à precedência das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação para um avanço dessas tecnologias no contexto educacional, visto que a geração atual de alunos tem como perfil a utilização de tecnologia em suas atividades cotidianas, acompanhando cada nova criação tecnológica. Por essa razão, o professor é desafiado a introduzir em sua abordagem didática ferramentas tecnológicas que contribuam para fixação de conteúdos e memorização de situações apresentadas, por exemplo:

Sabe-se que o professor não será substituído pela tecnologia, mas ambos juntos podem adentrar na sala de aula levando aprendizado e conhecimento para os alunos, pois basta que ele comece a pensar como introduzir no cotidiano escolar de forma decisiva para que após essa etapa passe a construir conteúdos didáticos renovados e dinâmicos, que estabeleça todo o potencial necessário que essa tecnologia oferece (Vieira, 2011, p. 134, grifo nosso).

Dessa forma, justifica-se a incorporação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino das ciências da natureza, com destaque em primeiro lugar por oferecer oportunidades inovadoras para enriquecer o processo de ensino aprendizagem, tornando-o mais interativo, colaborativo e adaptado às necessidades individuais dos alunos. Em segundo, a importância dos recursos digitais para capacitar os estudantes

com as habilidades necessárias para o século XXI, tais como pensamento crítico, solução de problemas e competência digital.

Ademais, em contextos de desafios globais, como a pandemia da COVID-19, as TDIC demonstraram ser ferramentas indispensáveis para garantir a continuidade da educação em cenários de ensino remoto como afirmam Santos *et al.* (2024). Mas há, também, outro fator importante, especialmente no que tange à formação de professores frente às TDIC: o próprio interesse por parte do professor em dominar esses recursos e dinamiza-los em suas aulas, por exemplo:

O professor precisa desmistificar-se e buscar utilizá-las como ferramentas facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem e, para tanto, faz-se necessário capacitação constante por parte do corpo docente, pois por meio de um manuseio adequado das tecnologias disponíveis conseguiremos fazer com que haja uma maior interação entre professor aluno e aluno-aluno e o aprender não ficará restrito apenas às salas de aula, mas sim incorporado na realidade do próprio aluno (Cantini *et al.*, 2006, p. 882, grifo nosso).

Assim, observa-se as possibilidades de recursos digitais que o professor pode utilizar em suas aulas e avaliar o conhecimento do conteúdo por meio dessas ferramentas. Nessa perspectiva, o relato consiste em uma pesquisa de campo com metodologias diferenciadas para verificar os seguintes pontos, que podem servir de modelo didático em futuras aulas, a discutir e refletir: Quais as contribuições do uso de recursos tecnológicos digitais diferenciados, para avaliar o processo de ensino e aprendizagem das ciências da natureza?

Para responder essa questão, o presente estudo trata-se de um relato de experiência de uma atividade da disciplina do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas (PPGEEC/UEA), realizada em setembro de 2024, na Escola Estadual cívico-militar Fueth Paulo Mourão, localizada no bairro São Jorge, em Manaus. Espera-se, com essa experiência, analisar o uso de diferentes recursos tecnológicos digitais, Canva Acadêmico e *Plickers*, através da dinâmica de quiz no processo de ensino e aprendizagem sobre conteúdos das ciências da natureza.

PERCURSO METODOLÓGICO

A metodologia pautou-se por uma pesquisa de caráter quali-quantitativo, de natureza descritiva do tipo estudo de caso. Segundo Gil (2010) o estudo de caso é o

delineamento mais adequado para descrever e analisar as situações sobre as quais se investiga. A pesquisa de campo, que nas contribuições de Santos (2018, p. 202) diz que: Ao descrever a utilização desses recursos para o ensino, ressalta que essas atividades “englobam o uso dos sentidos humanos para captar e aprender informações do ambiente visitado”.

Nessa direção, o estudo foi realizado em setembro de 2024, na Escola Estadual cívico-militar Fueth Paulo Mourão, localizada no bairro São Jorge, em Manaus, Amazônia. A vivência se deu em decorrência da realização de uma atividade mediada pela professora da disciplina Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências, que envolveu acadêmicos do Programa de Mestrado (PPGEEC/UEA).

Diante disso, no primeiro momento da aula, foi desenvolvido o conteúdo sobre “Células” que teve por objetivo identificar os diferentes tipos de células, suas partes e funções, além de compreender a importância das células para os organismos. A dinâmica consistiu na divisão de quatro 4 grupos e na utilização das plaquinhas com alternativas de A à D para sinalizar as respectivas respostas, em seguida a aplicação do Quiz através do programa *Canva Acadêmico*, contendo 7 perguntas sobre o conteúdo abordado. Em cada questão, os estudantes levantavam a placa da alternativa que consideravam correta, e o professor fazia a contagem e registrava no caderno.

No segundo momento, o conteúdo sobre “Calor e Temperatura” teve por objetivo diferenciar os conceitos de temperatura e calor; distinguindo tipos de temperaturas, além de reconhecer sistemas e suas movimentações moleculares, e por fim, identificar escala termométrica utilizada no Brasil e no resto do mundo. No final da aula utilizou-se como recurso didático a aplicação também de um Quiz por meio do aplicativo “*Plickers*” em uma dinâmica individual contendo 5 perguntas de múltipla escolha acerca do tema.

O aplicativo *Plickers* oferece uma solução simples e prática para o uso em sala de aula, exigindo apenas três itens (Plickers, 2021):

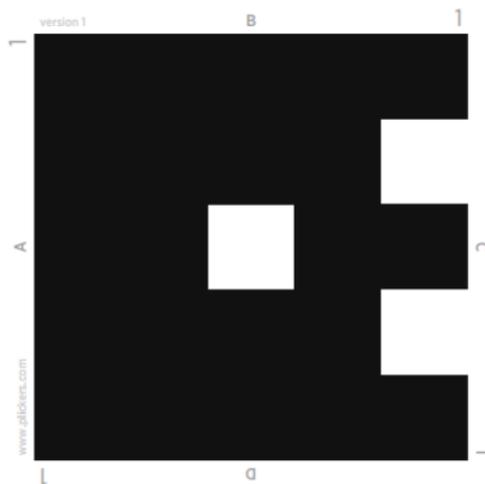
a) Computador ou notebook, usado para criar turmas, perguntas e acompanhar o progresso dos alunos dentro da plataforma na web (<https://get.plickers.com/>), além de exibir as questões em uma TV ou projetor para melhor visualização.

b) Celular ou tablet, para que os professores leiam os cartões dos alunos e vejam os resultados em tempo real.

c) Cartões *Plickers*, distribuídos individualmente aos alunos, permitindo que suas respostas sejam registradas com base na orientação do QR Code.

O ambiente de aprendizagem foi preparado pelo professor por meio do seu smartphone, a fim de registrar a turma no ambiente virtual. Cada aluno teve um número associado a ele e um cartão para reconhecimento das respostas, sendo que esse auxiliou posteriormente, a leitura, armazenamento das respostas e estatísticas dos alunos. A seguir, a (Figura 1) mostra um exemplo de cartão resposta.

Figura 1 - Cartão resposta utilizado pelo aplicativo Plickers.



Fonte: *Plickers* (2024)

Para uma exibição mais detalhada dos dados da atividade, apresentam-se as porcentagens de acertos de toda a turma e por aluno para cada questão, bem como a opção escolhida por cada estudante. Estes dados podem ser baixados no formato de planilha ou impressos para análise, facilitando a avaliação dos mesmos conforme Silva *et al.* (2018). Os dados obtidos foram tabulados e quantificados para apresentação dos resultados através de cálculos percentuais das respostas dos dois recursos didáticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo teve a participação de N=16 alunos do 7º ano do ensino fundamental. No primeiro momento o Quiz Celular e, na segunda etapa da aula, o Quiz sobre o conteúdo de calor e temperatura, observou-se que em todas as duas atividades os estudantes ficaram motivados para participar e responder as questões. Os dados obtidos por meio da aplicação do Quiz Celular compuseram os seguintes resultados apresentados a seguir na Tabela 1.

Tabela 1 – Porcentagem de acertos e erros do Quiz Celular (n=16).

Questões	Número de Acertos (%)	Número de Erros (%)
1	8 (50%)	8 (50%)
2	16 (100%)	0 (0%)
3	16 (100%)	0 (0%)
4	16 (100%)	0 (0%)
5	16 (100%)	0 (0%)
6	8 (50%)	8 (50%)
7	16 (100%)	0 (0%)
Média Total	85,71%	14,29%

Fonte: Autoria própria (2024).

A turma dividida, em equipes, responderam as questões do Quiz, selecionando as respostas corretas ou eliminando as alternativas. Ficou evidente que a aplicação desta atividade como ferramenta tecnológica digital funcionou como *feedback* positivo do conteúdo ministrado sobre Célula, contribuindo para a avaliação da eficácia Quiz com base nos acertos e erros a partir do cálculo do valor absoluto de cada questão como observado na Tabela 1.

Observa-se, a partir dos resultados que os grupos tiveram um desempenho satisfatório quanto ao índice de acertos. Os dados obtidos revelam que apenas duas questões tiveram o índice de 50% de acertos. A questão 1 e 6, indicam que 8 alunos, não alcançaram a pontuação máxima, no entanto, quanto a essas questões incorretas, caberia revisar o assunto e sanar as dúvidas sobre os conceitos mal compreendidos, necessitando uma revisão sobre essas definições. Foi possível para o professor após a tabulação dos dados mensurar o índice de acertos da turma. Ao final, os grupos alcançaram a média de 85,71% de acertos, apresentando um índice de desempenho satisfatório.

No segundo momento, utilizou-se o recurso tecnológico digital “Plickers” o qual permite ao professor cadastrar diversas turmas no ambiente virtual, cada aluno teve um número associado a ele na plataforma o qual recebeu um cartão resposta dado pelo próprio aplicativo, e esse recurso auxiliou posteriormente na leitura, armazenamento das respostas e estatísticas dos alunos. Após dar um tempo para os alunos responderem cada questão, as respostas de cada aluno são exibidas na tela do computador, motivando os estudantes a ficarem engajados a saber o resultado do seu desempenho, a Figura 2 apresenta um exemplo da atividade realizada.

Figura 2 – Leitura dos cartões resposta através do smartphone do professor



Fonte: Autores, 2024

Com base nas respostas de cada estudante é possível acessar imediatamente o índice de desempenho do aluno por questão, conforme exibido na (Figura 2). Desse modo, tanto os estudantes quanto os professores obtêm *feedback* imediato sobre o desempenho da turma, calculado pelo próprio aplicativo.

Figura 2 – Porcentagem de acertos “Plickers”



Fonte: *Plickers* (2024).

Observa-se, a partir dos resultados obtidos na Figura 2 que apenas cinco (5) alunos tiveram um índice abaixo de 75%. Assim, no presente trabalho, definiu-se como desempenho satisfatório, índices de acertos iguais ou superiores a 75%. Os dados obtidos indicam que a ferramenta digital *Plickers* pode auxiliar no desenvolvimento e apoio à avaliação formativa de cada estudante, contribuindo com o professor de forma eficaz e inovadora no processo de ensino. A empresa desenvolvedora do *Plickers* classifica o software como “uma ferramenta educacional gratuita, acessível e envolvente usada por milhões de professores em todo o mundo para avaliar seus alunos e coletar resultados instantâneos em sala de aula” (*Plickers*, 2021).

Para autores como Kielt, Silva e Miquelin (2017) já apontaram que o uso de um aplicativo para smartphones como ferramenta de votação eletrônica apresenta vantagens em relação ao uso de métodos analógicos. Os autores apontam que além de contribuir no engajamento dos estudantes, o uso deste tipo de dispositivo permite uma maior precisão na aquisição de dados, além de permitir um armazenamento mais eficiente das respostas dos alunos. Nessa perspectiva, as TIC têm sido sempre, em suas diferentes fases de desenvolvimento, instrumentos para pensar, aprender, conhecer, representar e transmitir para outros, os conhecimentos adquiridos, revestindo-se de uma especial importância no modo de compreender o mundo (Coll; Monereo, 2010).

O impacto dessas tecnologias durante a aplicação metodológica reforça o aumento da participação dos alunos e a promoção da aprendizagem colaborativa e individual em ambos os casos. Para potencializar essa afirmação, Silva *et al.* (2018) destacam que o uso do aplicativo *Plickers* proporciona uma forma prática e eficiente de

sistematizar os dados e analisar as respostas dos alunos, fornecendo um feedback imediato sobre o nível de compreensão da turma.

Para Kenski (2007) as novas tecnologias de comunicação e informação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Na contribuição de Mauri e Onrubia (2010) sobre o professor em ambientes virtuais, destacam uma concepção do processo de ensino e aprendizagem virtual centrada na dimensão tecnológica, em suas palavras esta concepção vincula o rendimento dos alunos diretamente à introdução das tecnologias, destacando as possibilidades globais que a tecnologia oferece, ou seja, os resultados da aprendizagem dos alunos são consequência da introdução das TIC. Quanto ao papel do professor ao obter essas respostas, de forma instantânea, consiste em realizar a análise dos resultados de sua própria prática pedagógica, visualizando quais questões tiveram menor desempenho por parte dos alunos, sendo capaz de refletir sobre sua prática e reformular a abordagem daquele conteúdo, aperfeiçoando o processo e levando os seus alunos a uma aprendizagem significativa, conforme relatam Ditzz e Gomes (2017).

Pode-se afirmar que a utilização do aplicativo *Plickers* pode auxiliar no desenvolvimento e apoio à avaliação formativa de diversas formas. Uma forma possível, como utilizado no presente estudo, é aplicar a ferramenta no término de cada aula. Dessa forma, os alunos tem um retorno imediato sobre seu próprio desempenho, sendo possível analisar quais conteúdos foram bem compreendidos e quais conteúdos precisam ser mais estudados pelos mesmos. Outra forma é aplicar a ferramenta como um instrumento de sondagem, ou seja, antes de iniciar um conteúdo aparentemente novo para os alunos. Segundo a noção de atividade prática de Lalueza *et al.* (2010) é um contexto que determina as metas das práticas, e isso faz com que seja encontrada uma grande pluralidade de usos das TIC, dependentes tanto nas características das ferramentas quanto dos contextos nos quais elas são aprendidas e utilizadas.

À vista disso, a aplicação de ferramentas tecnológicas digitais permitiu analisar o desempenho dos estudantes quanto ao uso de diferentes recursos em sala de aula. Uma das maneiras de avaliar os alunos é a utilização de um Quiz, visto que proporciona aulas mais interessantes, dinâmicas, divertidas e participativas. No caso do *Canva*, há necessidade de internet para que o professor execute a atividade programada. Já o *Plickers*, cabe ao professor preparar o ambiente virtual e cadastrar as questões e as

turmas na plataforma, a vantagem é que somente o professor precisará ter internet no seu celular e computador, enquanto os alunos não precisam. Entretanto, a execução dessas atividades gerou curiosidade e maior empenho por parte dos alunos, dentro de uma competição educativa e saudável. Assim também, Leão *et al.* (2024) reforçam que o uso das tecnologias digitais proporcionou um aumento no crescimento e diversificação das práticas pedagógicas e nesse sentido, os softwares educacionais estimularam o interesse dos estudantes pelas disciplinas, em especial, a de Ciências.

Neste estudo não foi diferente, pode-se observar que diante da análise dos resultados obtidos, a mudança educacional pode surgir a partir de novos recursos utilizados através de ferramentas tecnológicas inovadoras. Logo, agregam-se novos conhecimentos, motivando os estudantes a serem os protagonistas nesse processo de formação. Outra grande questão é a aproximação entre o conhecimento a ser adquirido e a articulação entre os conteúdos teóricos e a realidade dos educandos, mediada pelo professor, que deve considerar os elementos do cotidiano dos alunos no momento da abordagem do conteúdo teórico.

A introdução de tecnologias inovadoras na educação não implica necessariamente novas práticas pedagógicas, mas contribui para uma diversificação de ações de aprendizado que sejam baseadas em diferentes concepções de conhecimento, de aluno, de professor, transformando uma série de elementos que compõem o processo de ensino-aprendizagem (Leite, 2003). Entretanto, é importante que haja um bom planejamento prévio pelo professor para que o uso dos recursos digitais seja positivo e eficaz no ensino de Ciências.

Por fim, a partir da consolidação da TDIC neste mundo contemporâneo, onde os discentes são convidados a exercer domínio no uso da tecnologia, emerge a necessidade para que se promova a inserção destas como apoio às atividades pedagógicas a fim de propiciar maior participação e colaboração entre os atores do processo de ensino e aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o uso de plataformas digitais neste estudo observou-se um desempenho satisfatório dos estudantes durante as atividades pedagógicas desenvolvidas em sala de

aula, indicando um bom nível de aprendizado dos conteúdos ministrados, embora no Quiz Celular do Canva a porcentagem de acertos foi levemente maior que no Quiz do *Plickers*, porém isso pode ser devido ao próprio conteúdo da aula em relação ao tema abordado. Por outro lado, as questões com avaliação abaixo do satisfatório nos dois métodos, sinalizam ao professor, que tais conteúdos precisam ser revisados, ou seja, cabe ao professor a avaliação e a reflexão para tomada de decisão das melhores alternativas pedagógicas a seguir, cabendo a ele revisar o assunto e sanar as dúvidas sobre os conceitos mal compreendidos pelos alunos.

Portanto, determinadas plataformas são eficientes instrumentos de avaliação para o professor, além de apontar as estratégias pedagógicas mais adequadas após a utilização dos recursos tecnológicos. Assim, com o intuito de responder as seguintes questões: quais as contribuições do uso de recursos tecnológicos digitais diferenciados, a saber, as plataformas *Canva Acadêmico* e *Plickers* no processo de ensino e aprendizagem das ciências da natureza? Este relato de experiência nos permitiu analisar a eficácia da aplicação desses recursos, ainda que utilizando conteúdos diferentes, possibilitaram aos alunos a colaboração e a participação ativa, expressando suas opiniões, interagindo com as informações, e especialmente, se engajando nos conteúdos abordados pelo professor. É claro, que a continuidade do uso das plataformas nessas turmas e uma comparação mais sistemática ajudariam a obter dados mais robustos sobre o potencial dessas ferramentas a longo prazo.

Desta forma, nota-se que o uso de diferentes recursos tecnológicos contribuiu para avaliar o conhecimento dos estudantes com relação as temáticas sobre células, calor e temperatura no ensino das Ciências da Natureza. Por fim, baseado nos objetivos previamente determinados em analisar as contribuições das plataformas digitais (*Canva Acadêmico* e *Plickers*) nas aulas de Ciências, este estudo revelou a sua eficácia na aprendizagem, sendo replicáveis tanto para os professores quanto para os estudantes que vivenciaram uma aula mais dinâmica, participativa e interativa.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES - BRASIL pela bolsa de estudos, à Universidade do Estado do Amazonas (UEA), ao

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências na Amazônia (PPGEEC) pelo apoio na realização da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, G. H. M.; SILVA, A. S. C.; CARVALHO, L. A. S.; SILVA, J. C.; RODRIGUES, C. W. M. S & OLIVEIRA, G. F. O quiz como recurso didático no processo ensino-aprendizagem em genética. In: 63ª Reunião Anual da SBPC, nº 2176-1221, 2011. **Anais da 63ª Reunião Anual da SBPC**. Goiânia, 2011. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/livro/63ra/resumos/resumos/5166.htm>> Acesso em: 15 de nov. 2024.

CASTELLS, M. **La era de la información**. Vol 1. La sociedade red (segunda edición). Madrid: Alianza, 2000.

CARNEIRO, A. P; FIGUEIREDO, I. S. de S & LADEIRA, T. A. A importância das tecnologias digitais na Educação e seus desafios. **Revista Educação Pública**, v. 20, nº 35, 15 de setembro de 2020. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/35/joseph-a-importancia-das-tecnologias-digitais-na-educacao-e-seus-desafios-a-educacao-na-era-da-informacao-e-da-cibercultura>> Acesso: 15 de Nov de 2024.

CANTINI, M. C. O desafio do professor frente às novas tecnologias. In: CONGRESSO DE EDUCAÇÃO DA PUCPR, 6., 2006, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: Champagnat, 2006. p. 875-883. Disponível em: <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2006/anaisEvento/docs/CI-081-TC.pdf> Acesso em: 15 nov. 2024.

COLL, C., & MONEREO, C. Educação e aprendizagem no século XXI: novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades. In C. Coll, & C. Monereo (Eds.), **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação** (pp. 15-46, N. Freitas, trad.). Porto Alegre, RS: Artmed, 2010.

DITZZ, Á.J.M; GOMES, G.R.R. A utilização do aplicativo Plickers no apoio à avaliação formativa. **Revista Tecnologias na Educação**. v.19. n.9. julh. 2017.

FERREIRA, P. C. **Material didático digital: experiências de produção e uso na Pós-graduação em Design na PUC-Rio**. Tese de Doutorado. Pontífica Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2012.

FETTER, S. A; ALMEIDA, A. F. M; ZIMMER, F & SANTOS, G. A. F. Tecnologias, do surgimento às contribuições na educação. v. 8 n. 1: 24º **Seminário Internacional de Educação, Tecnologia e Sociedade**, 2019. Disponível em: <<https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1534>> .Acesso em: 18 de Out. de 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2007.

KIELT, E. D.; SILVA, S. C. R.; MIQUELIN, A. F. Implementação de um aplicativo para smartphones como sistema de votação em aulas de Física com Peer Instruction. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [s.l.], v. 39, n. 4, p.1-8, 12 jun. 2017. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-rbef-2017-0091>. Acesso em: 08 de Março de 2025.

LALUEZA, J. L., CRESPO, I., & CAMPS, S. As tecnologias da informação e comunicação e os processos de desenvolvimento e socialização. In C. Coll, & C. Monereo (Eds.), *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação* (pp. 47-65). Porto Alegre, RS: Artmed, 2010.

LEÃO, M. F.; MOURA, B. G.; GUEDES, S.F. **Tecnologias digitais e o ensino de ciências**: características de alguns softwares. 63º Congresso Brasileiro de Química, 05 a 08 de novembro de 2024. Acesso em: 08 de Março de 2025.

LEITE, L, et al. **Tecnologia Educacional: Descubra suas possibilidades na sala de aula**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

LIMA, M. F. **A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático pedagógico no processo de ensino e aprendizagem**. Instituto Federal do Paraíba, 2020.

MAURI, T.; ONRUBIA, J. O professor em Ambientes Virtuais. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**/César Coll, Carles Monereo; Porto Alegre: Artmed, 2010.

PAULA, M. R.; SOARES, G. A. **A utilização de algumas ferramentas das metodologias ativas de aprendizagem para as aulas de cálculo diferencial**. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades – SP, 2016.

PLICKERS, P. 2021. Help. Disponível em: <https://help.plickers.com/>. Acesso em: 18 Out. 2024.

SANTOS, N. A. **Prática de campo: desenvolvendo uma atitude científica nos estudantes**. In: LEAL, E. A.; MIRANDA, G. J.; CASA NOVA, S. P. C. Revolucionando a sala de aula: como envolver o estudante aplicando técnicas de metodologias ativas de aprendizagem. Atlas, p. 202-213, 2018.

SANTOS, S. M. A. V., CAETANO, A. P. dos S. G., ARAUJO, C. S., COSTA, E. J., JÚNIOR, H. G. M, GRAF, L., SILVA, M. A., & SANTOS, R. (2024). O uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICS) na escola contemporânea. *CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES*, 17(1), 4586–4600. <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.1-274>. Acesso: 18 de Out, 2024.

SILVA, D. O.; SALES, G. L.; BRAGA, J. C. A utilização do aplicativo plickers como ferramenta na implementação da metodologia peer instruction. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**. Mossoró, v. 4, n. 12, 2018.

VIEIRA, R. S. **O papel das tecnologias da informação e comunicação na educação: um estudo sobre a percepção do professor/aluno**. Formoso - BA: Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), 2011. v. 10, p. 66-72.

VALENTE, J.A. **Informática na educação: instrucionismo x construcionismo**. Manuscrito não publicado, NIED: UNICAMP, 1997.