



Revista
Educar Mais

Mídias digitais no ensino de Biologia nas comunicações do ENEBIO: interação, diálogo e escuta

Digital media in Biology education in ENEBIO communications: interaction, dialogue, and listening

Medios digitales en la enseñanza de Biología en las comunicaciones de ENEBIO: interacción, diálogo y escucha

Lorena Pintanel Espinoza¹



• Valmir Heckler²



RESUMO

O artigo investiga o uso de mídias digitais no ensino de Biologia com base nas comunicações apresentadas nas edições V, VI, VII e VIII do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO), adotando uma abordagem qualitativa documental fundamentada na Análise Textual Discursiva (ATD). Foram analisados 41 trabalhos, organizados em unidades de significado, resultando em duas categorias finais emergentes: Categoria A – A interação com diálogo e a escuta promovem autonomia e protagonismo dos estudantes, e Categoria B – Comunicação com os registros e produções dos estudantes. O texto foca no recorte da análise emergente da Categoria A. As mídias digitais, como vídeos, músicas, jogos e plataformas interativas, mostraram-se eficazes na promoção de aulas mais dinâmicas, favorecendo a interatividade e a autonomia dos alunos. As evidências destacam que o uso dessas ferramentas pode aproximar os estudantes das atividades e das linguagens dos conteúdos e temáticas do Ensino de Biologia. No entanto, desafios como a falta de infraestrutura adequada e a necessidade de formação docente para o uso eficaz dessas tecnologias também foram ressaltados.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais; Pesquisa Qualitativa; Protagonismo; Interatividade; Biologia.

ABSTRACT

The article investigates the use of digital media in Biology education based on communications presented at the National Meeting of Biology Education (ENEBIO), adopting a qualitative documentary approach grounded in Discursive Textual Analysis (DTA). Forty-one papers were analyzed, organized into units of meaning, resulting in two emerging final categories: Category A – Interaction with dialogue and listening promotes student autonomy and protagonism, and Category B – Communication with student records and productions. The text focuses on the analysis of Category A. Digital media, such as videos, music, games, and interactive platforms, proved effective in promoting more dynamic classes, fostering interactivity and student autonomy. The evidence highlights that the use of these tools can bring students closer to the activities and languages of the content and themes in Biology Education. However, challenges such as the lack of adequate infrastructure and the need for teacher training for the effective use of these technologies were also emphasized.

Keywords: Digital Technologies; Qualitative Research; Protagonism; Interactivity; Biology.

¹ Licenciada em Biologia e Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências (PPGEC) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande/RS – Brasil. E-mail: lorena.pespinoza@outlook.com

² Licenciado em Ciências: Habilitação em Física e Matemática, Mestre em Ensino de Física, Doutor em Educação em Ciências e Professor/pesquisador do Programa de Educação em Ciências (PPGEC) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande/RS – Brasil. E-mail: valmirheckler@gmail.com

RESUMEN

El artículo investiga el uso de medios digitales en la enseñanza de Biología con base en las comunicaciones presentadas en el Encuentro Nacional de Enseñanza de Biología (ENE BIO), adoptando un enfoque cualitativo documental fundamentado en el Análisis Textual Discursivo (ATD). Se analizaron 41 trabajos, organizados en unidades de significado, resultando en dos categorías finales emergentes: Categoría A – La interacción con diálogo y la escucha promueven la autonomía y el protagonismo de los estudiantes, y Categoría B – Comunicación con los registros y producciones de los estudiantes. El texto se enfoca en el análisis emergente de la Categoría A. Los medios digitales, como videos, música, juegos y plataformas interactivas, demostraron ser eficaces en la promoción de clases más dinámicas, favoreciendo la interactividad y la autonomía de los alumnos. Las evidencias destacan que el uso de estas herramientas puede acercar a los estudiantes a las actividades y lenguajes de los contenidos y temáticas de la enseñanza de Biología. Sin embargo, también se destacaron desafíos como la falta de infraestructura adecuada y la necesidad de formación docente para el uso eficaz de estas tecnologías.

Palabras clave: *Tecnologías Digitales; Investigación Cualitativa; Protagonismo; Interactividad; Biología.*

1. INTRODUÇÃO

Este artigo investiga como as mídias digitais têm sido utilizadas no ensino de Biologia com base na análise qualitativa das comunicações científicas apresentadas no Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO). Segundo Miskolci (2011), mídias digitais são “forma de se referir aos meios de comunicação contemporâneos baseados no uso de equipamentos eletrônicos conectados em rede, portanto referem-se – ao mesmo tempo – à conexão e ao seu suporte material” (Miskolci, 2011, p. 12).

A análise das produções do ENE BIO visa comunicar compreensões sobre as formas como essas ferramentas digitais podem impactar o processo de ensino e aprendizagem, promovendo interatividade, autonomia e protagonismo dos estudantes. Além disso, discute-se como os professores estão utilizando essas mídias para superar as barreiras tradicionais de ensino, especialmente em um cenário pós-pandemia, no qual o uso de ferramentas digitais foi intensificado.

Conforme destacado por Tarouco, Abreu e Alves (2017), ao realizar uma análise das mídias no contexto educacional, torna-se importante avaliar a disseminação do uso de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e entender como essas tecnologias estão sendo implementadas nas escolas. Os autores pontuam duas questões principais:

- 1) uma referente às tecnologias disponíveis ao uso no meio educacional; 2) outra referente a metodologias de ensino e aprendizagem, a serem utilizadas nas práticas pedagógicas, envolvendo diversas mídias e entendidas como ferramentas de autoria (Tarouco, Abreu, Alves, 2017, p. 13).

Heckler et al. (2023) destacam em um estudo sobre as condições de acesso às TIC e à internet nas escolas da rede pública do Rio Grande do Sul (RS), que houve um aumento no número de recursos tecnológicos e melhorias no acesso à Web durante a pandemia. No entanto, persistem desafios, como a insuficiência da rede Wi-Fi e a falta de formação adequada para o uso das TIC em práticas pedagógicas. Assim, além dos recursos materiais, é fundamental discutir as metodologias pedagógicas que possam articular essas tecnologias como ferramentas de autoria, facilitando uma aprendizagem ativa tanto por professores quanto por alunos (Tarouco, Abreu, Alves, 2017, p. 14).

A disponibilidade de recursos sem um propósito definido pode ser exemplificada pelo uso de smartphones nas escolas. Desde o início da popularização massiva desses dispositivos, por volta de 2013, e com as diversas funcionalidades que eles oferecem, os smartphones começaram a ser vistos como potenciais obstáculos para a educação. Em resposta, surgiram tentativas de restringir seu uso durante as aulas, a fim de evitar interferências no processo de ensino-aprendizagem. Como observado através de vivências e contatos com estudantes e professores da rede pública e privada de educação, algumas escolas proibiam completamente o uso dos aparelhos, enquanto outras adotavam medidas como o armazenamento dos smartphones em caixas dentro da sala de aula. Assim, diversas estratégias foram implementadas para evitar que esses dispositivos se tornassem um inconveniente nas atividades escolares.

Atualmente, em outubro de 2024, foi aprovado pela Comissão de Educação da Câmara dos Deputados um projeto de lei que "proíbe o uso de telefone celular e de outros aparelhos eletrônicos portáteis por alunos da educação básica em escolas públicas e particulares" (Brasil, 2024). O projeto autoriza o uso dos aparelhos celulares para fins pedagógicos e didáticos para estudantes a partir dos 11 anos, com a justificativa de que esses estudantes têm uma maior capacidade de autorregulação, além de terem maior demanda por interações digitais.

Ao mesmo tempo, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza a importância das tecnologias digitais no contexto educacional como ferramentas essenciais para o desenvolvimento integral dos estudantes, considerando as demandas da sociedade contemporânea. Dentre as competências gerais previstas pela BNCC, destaca-se a habilidade de "utilizar tecnologias digitais de comunicação e informação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas do cotidiano (incluindo as escolares) ao se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas" (Brasil, 2017, p. 18). Essa competência reflete a necessidade de integrar as tecnologias ao processo educativo, capacitando os estudantes para utilizá-las de maneira consciente e responsável.

Além disso, a BNCC ressalta que o ambiente das culturas digitais oferece oportunidades para desenvolver o discernimento e a responsabilidade. Nesse contexto, os estudantes são incentivados a "atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões" (Brasil, 2017, p. 17). Tais diretrizes reforçam o papel das tecnologias como mediadoras do aprendizado e como ferramentas que promovem a autonomia e a tomada de decisões no processo educativo.

O documento também destaca a necessidade de os educadores incorporarem as tecnologias ao planejamento pedagógico, com o objetivo de potencializar o ensino e a aprendizagem. Para isso, é essencial "selecionar, produzir, aplicar e avaliar recursos didáticos e tecnológicos para apoiar o processo de ensinar e aprender" (Brasil, 2017, p. 13). Essa orientação evidencia a relevância das tecnologias não apenas como recursos complementares, mas como elementos centrais na mediação do conhecimento.

Por fim, a BNCC apresenta as tecnologias digitais como instrumentos para a transformação dos estudantes em agentes ativos na construção do conhecimento. Nesse sentido, a produção de conhecimento deve ser orientada pela ética e pela significância: "Produzir conhecimentos e resolver problemas com tecnologias digitais de forma ética e significativa" (Brasil, 2017, p. 19). Tal perspectiva reforça a importância de formar indivíduos críticos, criativos e capazes de interagir com as tecnologias de forma inovadora.

Ao unir as reflexões de Lopes (2005) sobre os muros da escola e a presença dos celulares no cotidiano dos alunos, conforme abordado por Fernandes (2013), fica evidente o distanciamento entre a escola/sala de aula e a realidade vivida pelos estudantes, incluindo suas culturas. Embora esses autores enfoquem perspectivas distintas, suas contribuições se complementam e ainda fazem sentido para os dias atuais, mesmo tanto tempo após suas publicações. Segundo Lopes (2005), as escolas são fisicamente separadas da comunidade por meio de muros, e dentro dessas instituições, encontramos várias barreiras adicionais que isolam os alunos de seus contextos diários, culturas e da comunidade. Ao segmentarmos áreas de estudo e disciplinas em salas fechadas, o ensino se torna cada vez mais desconectado da vida real.

Fernandes (2013), por sua vez, ressalta que ao impedir o uso de celulares nas escolas, estamos separando os alunos de seus cotidianos, fazendo referência às tecnologias de informação e comunicação em uma crítica aos currículos educacionais. Ele observa que:

“Se em escolas de todo o mundo, infelizmente, muitas vezes, é negada a entrada das tecnologias pela porta da frente, sob a aprovação das autoridades educacionais, elas adentram os seus muros nos bolsos dos meninos e das meninas e permanecem, assim, desintegradas do currículo legitimado” (Fernandes, 2013, p. 2).

Ao dialogar com as ideias de Fernandes (2013) e Lopes (2005) e relacioná-las com a realidade observada em sala de aula, percebe-se que, com o avanço da tecnologia e a intensa conectividade à internet, uma abordagem pedagógica centrada em apenas uma forma de ensino já não é tão eficaz. Embora o uso de tecnologias em sala de aula não resolva todos os desafios da aprendizagem, certamente aproxima os alunos dos conteúdos, conferindo-lhes mais significado.

Este estudo tem como foco compreender o uso de mídias no ensino de Biologia. Na pesquisa de doutorado conduzida por Kapp (2022), intitulada "Materiais digitais no ensino de Biologia: com a palavra, professores e licenciandos", constatou-se que o uso de materiais digitais já estava presente há algum tempo, mas foi intensificado durante a pandemia e continuou após esse período. A análise de Kapp (2022) revela que o uso desses recursos digitais, tanto por professores quanto por licenciandos, ocorre principalmente para complementar as informações dos livros didáticos.

A pesquisa também documenta diálogos com professores e licenciandos sobre as metodologias mais adotadas, todos destacando o aumento expressivo no uso de mídias digitais após a pandemia. Antes, a apresentação de slides no PowerPoint era a prática mais comum. Atualmente, outros recursos, como sites explicativos, também são amplamente utilizados para complementar os conteúdos abordados em sala de aula.

Outra temática relevante abordada na pesquisa de Kapp (2022) é o uso de vídeos da internet para fins educacionais. Professores e licenciandos consideram os vídeos uma excelente ferramenta tanto para aulas presenciais quanto remotas. No entanto, destacam a necessidade de escolher cuidadosamente o conteúdo dos vídeos e estar presente para fornecer esclarecimentos ou adaptações conforme necessários. No ensino remoto, essa seleção criteriosa torna-se ainda mais importante, já que o professor não estará presente durante a exibição.

Os professores e licenciandos também ressaltaram o uso de imagens, especialmente relacionadas a ciclos biológicos, vírus e cadeias alimentares (Kapp, 2022). Embora o uso de imagens seja altamente benéfico, os professores e licenciandos enfatizam a necessidade de uma análise criteriosa, pois há muitas informações incorretas disponíveis na internet.

Os softwares educacionais também representam uma alternativa no uso das tecnologias educacionais, variando de jogos a plataformas de ensino a distância. De acordo com Mion e Falkembach (2017), em uma pesquisa com alunos de escolas estaduais do Rio Grande do Sul, os softwares permitem que os professores incorporem elementos lúdicos ao ensino tradicional, tornando o processo de aprendizagem mais envolvente e agradável. Essa mudança é especialmente importante para uma geração que utiliza dispositivos digitais para ler e escrever, destacando a necessidade de métodos educacionais alinhados às habilidades dessa geração.

Os testes realizados nessa pesquisa evidenciaram que o uso de softwares educacionais "[...] proporcionou melhorias no processo de aprendizagem, resultando em um desempenho eficaz tanto nas avaliações quantitativas quanto qualitativas por parte dos alunos" (Mion, Falkembach, 2017, p. 192). Verificou-se um aumento de 10% no rendimento escolar dos alunos que utilizaram softwares, em comparação com aqueles que seguiram o método tradicional.

Por outro lado, Koch e Machado (2017) observaram que os professores ainda enfrentam dificuldades para integrar as mídias digitais no planejamento de suas aulas. Tajra (2012) destaca que o simples uso de um computador não garante uma aula inovadora e envolvente; é possível utilizar recursos digitais mantendo uma abordagem tradicional. No estudo de Koch e Machado (2017), os autores apontam que, embora os educadores reconheçam a importância dos recursos digitais, ainda há inseguranças quanto ao uso dessas ferramentas. Para superar esse desafio, eles propõem a autoria de materiais pedagógicos pelos próprios professores, uma solução que capacita tanto docentes quanto alunos a se tornarem autores de conteúdos adaptados às necessidades específicas da sala de aula.

Em síntese, registra-se nesta perspectiva que a efetiva integração das tecnologias na educação demanda não apenas acesso, mas também uma abordagem pedagógica que valorize a autoria, a diversidade de recursos e a adaptação às necessidades específicas da sala de aula. Diante das diversas perspectivas em relação ao uso de mídias no contexto educativo e da ampla variedade de recursos apresentados na literatura, surge o desafio de compreender no estudo como as mídias permeiam o ensino de Biologia na percepção de professores e pesquisadores da área. Neste sentido o referido estudo tem por **questão central de pesquisa** o que se mostra das Mídias Digitais no Ensino de Biologia nas Comunicações do ENEBIO? O objetivo geral é comunicar compreensões sobre o uso de Mídias Digitais no Ensino de Biologia no contexto do Ensino Médio, a partir dos elementos emergentes dos estudos que os professores da área publicam.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa utiliza uma abordagem documental qualitativa, fundamentada nos estudos de Flick (2009) e Bicudo (2011). De acordo com Cellard (2012), documentos são considerados instrumentos que autenticam fatos ou eventos, podendo incluir escritos, objetos e registros. Neste estudo, o foco de análise recai sobre trabalhos de professores e pesquisadores que discutem o uso de mídias digitais no ensino de Biologia, apresentados no ENEBIO (Encontro Nacional de Ensino de Biologia).

Os documentos analisados são oriundos de produções de professores em exercício, professores em formação e pesquisadores da área de ensino de Biologia, todos apresentados nas edições do ENEBIO.

O uso da abordagem documental visa fomentar discussões acerca da aplicação de mídias digitais no ensino de Biologia no ensino médio, avaliando seus impactos no contexto educacional brasileiro.

A análise desses documentos segue um processo de apreensão, compreensão e interpretação de informações concretas, que serão selecionadas como *corpus* da pesquisa (Junior, Oliveira, Santos, Schnekenberg, 2021, p. 37). Conforme Flick (2009, p. 234), "[...] os documentos representam uma versão específica de realidades construídas para objetivos específicos". Dessa forma, os documentos selecionados e analisados nesta pesquisa tratam de uma temática focada no uso de mídias digitais no contexto educacional.

Considerando o caráter qualitativo da pesquisa, é essencial evitar pressuposições arbitrárias acerca dos documentos, abordando-os como elementos que contextualizam informações relevantes (Flick, 2009, P. 234). A abordagem qualitativa adotada segue as orientações de Flick (2009) e Bicudo (2011), com o intuito de explorar as características intrínsecas dos dados analisados (Bicudo, 2011, p.14). O foco recai sobre as perspectivas dos participantes — neste caso, os autores dos textos — em relação à questão de pesquisa (Flick, 2009, p. 16).

A metodologia adotada incorpora a fenomenologia hermenêutica, com o objetivo de mostrar e compreender as evidências emergentes nos trabalhos selecionados, buscando uma análise profunda do uso de mídias digitais no ensino de Biologia no ensino médio em escolas brasileiras.

Este processo de análise visa expressar o que se evidencia a respeito do uso de mídias digitais no ensino de Biologia no ensino médio. Segundo Hayachi e Guimarães (2016, p. 161), "[...] o conhecimento científico é um processo social que se desenvolve a partir de resultados anteriores, viabilizado por meio de processos de comunicação científica". Dessa forma, pressupõe-se que a ciência é construída e disseminada em comunidades científicas específicas, como é o caso do ENEBIO, que congrega a comunidade do ensino de Biologia. A pesquisa busca compreender de que forma as mídias digitais são utilizadas e discutidas no contexto do Ensino Médio, conforme as Comunicações Científicas do evento.

O ENEBIO, criado em 1997 pela SBEnBio (Associação Brasileira de Ensino de Biologia), é um evento voltado ao ensino e aprendizagem de Biologia. Ele facilita a produção e disseminação de pesquisas realizadas por professores-pesquisadores, aproximando as discussões sobre mídias digitais da realidade da sala de aula.

Devido ao elevado número de trabalhos no evento, foi estabelecido um limite temporal da última década para conduzir a seleção dos textos. Adotou-se como referência a popularização do uso de smartphones no Brasil³, que experimentou um crescimento significativo a partir de 2013. Assim, iniciou-se o processo de mapeamento e seleção dos trabalhos publicados no evento a partir do ano de 2014.

O mapeamento e a seleção dos trabalhos seguiram critérios de inclusão e exclusão previamente definidos, sendo imprescindível que os estudos tratassem do uso de mídias digitais em salas de aula

³ O Brasil tinha cerca de 60 milhões de smartphones em uso em 2013, o que representava 23% da população. Em 2016, esse percentual atingiu 62%, o que indica um crescimento de quase 450% em cinco anos. Fonte: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/geral/audio/2021-01/do-tijolao-ao-smartphone-historia-dos-30-anos-do-celular-no-brasil>
<https://exame.com/tecnologia/14-numeros-que-mostram-a-veloz-popularizacao-dos-smartphones/>

do Ensino Médio na área do Ensino de Biologia. Segundo Inicialmente, foram analisados os títulos dos trabalhos, conduzindo à leitura dos resumos. Aqueles que discutiam o uso de mídias digitais no ensino de Biologia eram selecionados para posterior leitura das metodologias. Os trabalhos que abordavam o uso dessas mídias e discutiam a interação dos alunos com elas foram incluídos e analisados. No V ENEBIO, realizado em 2014, foram registrados 568 trabalhos, e, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 17 foram selecionados para análise textual discursiva. No VI ENEBIO, em 2016, de 700 trabalhos registrados, 6 atenderam aos critérios de inclusão após a leitura dos títulos e resumos. Cabe ressaltar que, nessas duas edições, os trabalhos estavam disponíveis em formato PDF sem sumário, o que exigiu uma análise mais minuciosa.

Na sétima edição do ENEBIO, foram disponibilizados 902 trabalhos em um único documento PDF, agora com um sumário que facilitou a busca. Após a análise dos títulos e a leitura dos resumos e metodologias, 5 trabalhos foram selecionados para compor o *corpus* de análise desta edição. Já no VIII ENEBIO, os trabalhos foram disponibilizados por meio de links, o que agilizou o processo de seleção. A partir dos links, foi possível acessar palavras-chave, resumos e, posteriormente, baixar os trabalhos completos. Dos 568 trabalhos dessa edição, 76 foram inicialmente selecionados, e, após uma revisão mais criteriosa, 22 foram escolhidos, dos quais 12 foram analisados integralmente. Com isso, o *corpus* da Análise Textual Discursiva (ATD) foi composto por um total de 41 trabalhos, cujos títulos, códigos e localizações estão detalhados no quadro a seguir. Nesse quadro, são apresentados os títulos dos trabalhos selecionados, juntamente com seus códigos e os links ou número de página onde podem ser encontrados.

Quadro 1 – Trabalhos do ENEBIO selecionados para análise

Código	Título do Trabalho	Ano	Texto/Página
T1	A origem da vida: uma proposta de sequência didática investigativa com criação de vídeo na mídia social <i>tiktok</i>	2021	Texto 1
T2	Biologia e o audiovisual na escola família agrícola - EFA Ibiapaba, Tianguá – CE	2021	Texto 2
T3	<i>Instagram</i> como recurso didático no estímulo da discussão sobre o meio ambiente local	2021	Texto 3
T4	Jardim digital: uma proposta de ensino de educação ambiental para o ensino médio	2021	Texto 4
T5	Macrophage: um jogo sério para o ensino de imunologia	2021	Texto 5
T6	Memes no ensino de reprodução humana: uma proposta de sequência didática	2021	Texto 6
T7	Música, uma forma de manifestação lúdica no ensino da Biologia	2021	Texto 7
T8	O recurso audiovisual como ferramenta potencializadora do letramento científico: relatos de experiência em uma escola pública de Salvador, Bahia	2021	Texto 8
T9	O uso do <i>instagram</i> como recurso didático no ensino de ciências e Biologia	2021	Texto 9
T10	<i>Storytelling</i> e processos de especiação: histórias animadas para o ensino de evolução	2021	Texto 10
T11	Uso do software genética de populações no ensino de Biologia e evolução: um relato de experiência	2021	Texto 11
T12	Utilização de quizzes no powerpoint como ferramenta didática	2021	Texto 12
T13	Subjetividade e tecnologias digitais para estudar Biologia: sentidos subjetivos de um aluno do ensino médio	2018	página 706
T14	Novas metodologias de ensino para a educação de jovens e adultos – EJA na rede regular de ensino no município de Abaetetuba-PA	2018	Página 1017

T15	O lixo depois da lixeira: autoria em um documentário produzido por estudantes de ensino médio	20218	Página 1210
T16	"Um pé de quê?": aliando o ensino de botânica ao uso da tecnologia digital no ambiente escolar	2018	Página 1300
T17	A experiência do uso da fotografia no ensino de ciências e Biologia em questões ambientais	2018	Página 1520
T18	A velhice no século XXI e o cinema- relações com o ensino de Biologia	2016	Página 1263
T19	Análise da eficiência de vídeo didático na abordagem do tema "células-tronco"	2016	Página 1379
T20	A produção de vídeos no ensino médio como mediação Tecnológica para aprendizagem em uma abordagem CTS	2016	Página 1675
T21	Diferentes abordagens sobre mudanças climáticas em mídias Televisivas: opiniões de estudantes do 1º ano do ensino médio de Uma escola estadual de São Paulo	2016	Página 5121
T22	Botânica mediada por recursos multimídia: as contribuições de um software de autoria para o ensino dos ciclos reprodutivos dos grupos vegetais.	2016	Página 6835
T23	O uso das TIC no ensino de botânica: uma experiência no Contexto do PIBID	2016	Página 7135
T24	Evolução biológica em sala de aula: um diálogo com Imagens do ENEM e de mídias populares	2016	Página 7267
T25	Recursos didáticos para o ensino de biologia: o que pensam as/os estudantes	2014	Página 7332
T26	Tecendo discussões e reflexões sobre temas controversos no ensino de ciências e biologia através do cinema	2014	Página 5482
T27	A ficção científica e o ensino de biologia: contribuição para a aprendizagem de conteúdos do ensino médio	2014	Página 1798
T28	Cell Membrane: jogo eletrônico como recurso didático no ensino de citologia	2014	Página 2023
T29	Aspectos pedagógicos do experimento "fotossíntese com elodea" em sites da internet	2014	Página 4064
T30	De Mickey à Ratatouille: a antropomorfização dos animais nas animações de longa-metragem	2014	Página 7105
T31	Construindo saberes utilizando a estratégia didática "Biologia no cinema: da evolução à ecologia"	2014	Página 5215
T32	O celular nosso de cada dia: reflexões sobre ciência, tecnologia e sociedade	2014	Página 594
T33	Biodlick: uma experiência educacional em rede social	2014	Página 1276
T34	Webcast como alternativa metodológica para o trabalho com temas relacionados à educação ambiental no ensino de biologia	2014	Página 2010
T35	O ensino de ciências e biologia nas redes sociais: o facebook como plataforma	2014	Página 984
T36	Construindo herbários digitais no ensino médio politécnico de botânica	2014	Página 1147
T37	Jogando com o sistema reprodutor masculino e feminino	2014	Página 4500
T38	A formação de professores: Relato de uma experiência do estágio supervisionado com o uso da fotografia para ensinar biologia no ensino médio	2014	Página 5167
T39	Trazendo o cinema para a sala de aula: a utilização do filme Amazônia em chamadas como estratégia de ensino	2014	Página 5325
T40	Aplicação de jogo eletrônico calangos no ensino do conceito de nicho ecológico	2014	Página 6588
T41	Endereçamentos e adaptações: a recepção de um vídeo educativo por alunos de ensino médio	2014	Página 7368

Fonte: os autores.

Após a seleção dos 41 textos que abordam mídias no ensino de Biologia, torna-se necessário indicar o procedimento para a análise destes. Alinhados à pergunta de pesquisa, o que se mostra das Mídias Digitais no Ensino de Biologia do Ensino Médio nas Comunicações Científicas, opta-se pela Análise Textual Discursiva (ATD) como método para organizar as informações obtidas na leitura dos textos. Esse processo incluirá a identificação inicial de unidades de sentido por meio da unitarização, seguida pela categorização e elaboração do metatexto, conforme proposto por Moraes e Galiuzzi (2013).

Utilizando a Análise Textual Discursiva (ATD), uma abordagem de análise de informações na pesquisa qualitativa (Moraes, Galiuzzi, 2013), os trabalhos armazenados foram organizados em unidades de significado, interpretados e categorizados de acordo com os seus significados pelos pesquisadores. Após a categorização, os pesquisadores interpretaram o conteúdo dentro das categorias e criaram metatextos, elaborados a partir da argumentação sobre a categorização das unidades de significado produzidas (Moraes, Galiuzzi, 2013). Conforme Moraes e Galiuzzi (2013), a ATD pode ser compreendida como

[...] um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do "corpus", a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (Moraes, Galiuzzi, 2013, P.12).

Após a seleção dos textos, o próximo passo foi realizar a análise integral deles. Nesse processo, iniciamos a criação das unidades de significado em uma planilha eletrônica. Foram constituídas 124 unidades de significado, organizadas em uma tabela com códigos de identificação, resultantes da leitura atenta dos textos previamente selecionados, extraindo fragmentos que pudessem responder à nossa questão de pesquisa, conforme exemplificado na Tabela 1.

Tabela 1 – Recorte da organização das unidades de significados

O que se mostra da interação com as Mídias Digitais no Ensino de Biologia nas Comunicações do ENEBIO?	
Código	Unidades de significado
T1.U1.p 5467	(...) a Origem da Vida, no ensino remoto, utilizando o TikTok para produção de vídeo educativo pelos alunos".
T1.U2. p. 5467	[...] associar uma SD de caráter investigativo a uma tecnologia de comunicação conhecida pelos adolescentes pode representar uma forma de contribuir com sua aprendizagem, tornando a aula remota mais interativa, além de promover autonomia e protagonismo dos alunos".
T1.U11. p. 5470	Registra-se que os estudantes foram envolvidos em pesquisa bibliográfica, na produção de vídeos no Tik Tok, postagem no Instagram da Escola e participação em Seminário Virtual para comunicação dos resultados da pesquisa.
T1.U12. p. 5472	A interação com as mídias digitais foi melhor exposta a partir da comunicação dos resultados da pesquisa dos alunos. De acordo com o texto, nesse momento os alunos puderam demonstrar os efeitos da interação que tiveram com os materiais disponibilizados.
T2. U11.	Os estudantes foram envolvidos na utilização de audiovisual para registrar suas vivências no campo.
T2. U1. 5482	[...] os educandos utilizaram diferentes ambientes para fotografar a vida de sua família relacionado ao lado produtivo com hortaliças ou criação de animais, conforme as fotografias apresentadas..
T3. U1. p. 66	[...] a intervenção pedagógica consistiu inicialmente da criação de uma conta privada no instagram [...] e dois grupos, um para cada série [...]. A criação de grupos distintos se deu para facilitar as discussões e coleta de dados por turma.

Fonte: Autores, 2024.

Após a construção das unidades de significado, iniciou-se o processo de categorização, aproximando as temáticas e atribuindo cores às categorias iniciais. Foram criadas cinco categorias intermediárias

para as unidades de significado: a primeira, "interação com produções dos estudantes em interfaces da web," refere-se ao uso de redes sociais como *Twitter*, *Facebook*, *Instagram*, *WhatsApp*, além de *YouTube* e outras plataformas que possibilitam a comunicação e o ensino-aprendizagem, tornando as atividades mais interativas. A segunda, "aulas mais interativas promovem autonomia e protagonismo," agrupou trabalhos que abordavam como os alunos participavam ativamente nas aulas interativas, mostrando-se mais dispostos a sugerir e opinar sobre os conteúdos abordados. A terceira, "comunicação dos resultados das pesquisas dos estudantes," abrangeu unidades que mencionam o entendimento e a exposição dos alunos sobre as aulas mais interativas. A quarta, "registros audiovisuais de vivências no contexto dos estudantes," incluiu unidades que destacam os registros audiovisuais feitos pelos alunos, seja como parte de uma atividade ou como registros que eles consideraram relevantes para compartilhar. Por fim, a quinta categoria, "a interação com diálogo e a escuta aos estudantes," abrangeu as unidades que tratavam das interpretações e visões dos alunos sobre os temas discutidos ao longo das aulas.

Após o processo de categorização inicial, foram consolidadas duas categorias de análise. A primeira, **Categoria A**: "A interação com diálogo e a escuta promovem autonomia e protagonismo dos estudantes", resultou da união das categorias iniciais 2 e 5 ("Aulas mais interativas promovem autonomia e protagonismo" e "A interação com diálogo e a escuta aos estudantes"). A segunda, **Categoria B**: "Comunicação com os registros e produções dos estudantes", foi formada pela combinação das categorias 1, 3 e 4 ("Interação com produções dos estudantes em interfaces da web", "Comunicação dos resultados das pesquisas dos estudantes" e "Registros audiovisuais de vivências no contexto dos estudantes"). A última etapa da análise, conforme proposta por Moraes e Galiuzzi (2016), é a elaboração de um metatexto, que deve explicitar as compreensões obtidas a partir dos elementos construídos nas etapas anteriores. Neste artigo, apresenta-se o recorte da pesquisa com as compreensões em torno de uma das categorias finais, a Categoria A no metatexto a seguir.

3. ANÁLISE: METATEXTO - AUTONOMIA E O PROTAGONISMO DOS ESTUDANTES COM AS MÍDIAS DIGITAIS NO ENSINO DE BIOLOGIA

Neste item, apresentam-se as compreensões emergentes da primeira categoria do estudo, constituída por 67 unidades de significado. São comunicadas as compreensões a partir de 23 estudos diferentes que compuseram as unidades desta categoria. Esses textos exploram a aplicação de diferentes metodologias com o uso de mídias digitais, como filmes, músicas, jogos e plataformas digitais, no ensino de Biologia, visando aumentar a interatividade, a criticidade, e promover o protagonismo e a autonomia dos estudantes.

Os textos foram organizados com as temáticas da seguinte forma: **T1**: Sequência didática em aulas remotas com plataformas digitais (*Google Meet*, *WhatsApp*, *Google Sala de Aula*, *TikTok*, *Instagram*); **T7**: Produção colaborativa de música sobre arborização; **T8**: Uso de recursos audiovisuais como ferramenta para Letramento Científico; **T16**: Utilização de filmes para discutir conteúdo e promover polissemia; **T22**: Sequência didática sobre mudanças climáticas usando vídeos; **T27**: Produções midiáticas promovendo debates e senso crítico; **T32**: Filmes e apresentações de trabalhos em grupo, focando em evolução e ecologia; **T33**: Produção de vídeos por alunos usando o software Proshow Gold; **T35**: Uso de *Webquest* para pesquisa sobre sustentabilidade; **T41**: Interação entre duplas de estudantes jogando um jogo eletrônico; **T12**, **T13**, **T24**, **T37**: Jogos e quizzes promovendo

interatividade e cooperação; **T3**: Uso de fotografias e redes sociais para promover discussões e interatividade; **T19**: Uso de cinema para dialogar sobre conceitos e temas do cotidiano; **T22, T42**: Sequências didáticas e vídeos promovendo análise crítica e discussões; **T34, T39**: Uso de fotografia em saídas de campo e publicação em redes sociais; **T21, T41**: Discussão em grupo e interação em atividades com jogos e exercícios.

Durante a análise textual discursiva, observou-se que há atividades de interação com as mídias digitais em sequências didáticas, envolvendo os estudantes na produção de fotografias e músicas. Também foi instigada a participação dialógica dos estudantes por meio de documentários, filmes, questionários e jogos. Além disso, foram identificadas atividades em que o professor utilizava vídeos didáticos e multimídia, entre elas as televisivas.

Em relação a sequência didática, em T1 se comunica que sua utilização aconteceu durante as aulas remotas. Segundo os autores do referido estudo tinha-se como propósito que através da SD houvesse mais interatividade em aula. As aulas em questão ocorreram de forma remota por conta da pandemia de COVID-19. Compreende-se que o estudo indica a tentativa da utilização da SD para que as aulas remotas se tornassem mais interativas, fazendo com que os estudantes se sentissem mais à vontade para fazerem manifestações em aula.

O estudo de T1 foi realizado por uma professora de Biologia em uma Escola da Rede Estadual de Ensino de Gravatá-PE. Para a realização da sequência didática em questão, a professora utilizou plataformas virtuais (google *meet*) para reuniões, além do *whatsapp* para contato com os alunos, google sala de aula para o compartilhamento de materiais e *tiktok* e *instagram* para produção e divulgação de vídeos. Para além da SD, apostou-se em recursos tecnológicos integrados à estratégia de ensino, buscando diversificar as formas de interação e tornar o ambiente mais dinâmico e acessível, mesmo em um contexto de distanciamento social.

De acordo com Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), a sequência didática “[...] é um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito” (Dolz; Noverraz; Schneuwly. 2004. P. 96). Ainda de acordo com esses autores, uma sequência didática tem como finalidade

[...] ajudar o aluno a dominar melhor um gênero de texto, permitindo-lhe, assim, escrever ou falar de uma maneira mais adequada numa dada situação de comunicação. [...] As sequências didáticas servem, portanto, para dar acesso aos alunos a práticas de linguagem novas ou dificilmente domináveis (Dolz; Noverraz; Schneuwly. 2004, P. 96).

O estudo T22 aponta que a sequência didática consistiu em duas aulas expositivas dialogadas e na exibição de dois vídeos: uma reportagem e uma entrevista. Todas as etapas dessa sequência abordaram o efeito estufa e o aquecimento global, com o tema geral das mudanças climáticas. Na análise registrou-se que “[...] após a exibição, os alunos discutiram as duas visões defendidas por cada um dos vídeos e tiveram que produzir como tarefa um artigo de opinião, fundamentado em suas impressões pessoais, concepções sobre o assunto e possíveis posicionamentos” (T22, 2016, p. 5124).

Observou-se que a sequência didática escolhida para uma turma de 1º ano do ensino médio de uma escola pública de SP, segundo os autores do estudo T22, proporcionou um ambiente de criticidade e autonomia aos estudantes, que puderam assistir às aulas e aos vídeos em conjunto, discuti-los e, posteriormente, expor suas opiniões por escrito. Os estudantes foram envolvidos na escrita coletiva

de artigos de opinião, propiciando-o como espaço em que os alunos tivessem liberdade de expressar seus pensamentos, possibilitando também que a professora em questão pudesse se familiarizar mais com sua turma.

Nessa categoria, também se registrou uma proposta em T7 do Ensino de Biologia com aposta na interação dos alunos com a produção de músicas. A proposta registra a atividade de criação de uma música pelos alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública do Distrito Federal. Compreende-se na análise que “[...] um exemplo dessa integração social dos conhecimentos se deu na ação dos estudantes se unirem para compor, cantar e se apresentar” (T7, 2021, p. 5328). Nesse contexto, evidencia-se a existência de uma comunicação tanto com as temáticas quanto entre os estudantes e a professora de Biologia, mostrando assim a interatividade.

De acordo com Marco Silva (2001), a interatividade é um conceito de comunicação e não deve consistir unicamente em um diálogo com perguntas e respostas. Nas palavras de Marco Silva a interatividade é uma relação de proximidade e afetividade. Silva (2001) cita clássicos teóricos como Paulo Freire e Vygotsky, enfatizando que o ato da docência é colaborativo e co-criativo, onde o alunado e o professorado se encontram para cocriarem conhecimento e não para assistir um ao outro, sem retorno, indo de encontro à comunicação ligada à interatividade.

A interatividade na turma, relatada no estudo T7, ocorreu desde a construção da letra até a apresentação (comunicação). A atividade visou unir os colegas e promover a troca de conhecimentos sobre o conteúdo estudado, que abordava a arborização em ecossistemas urbanos. A música, presente no cotidiano dos adolescentes, serviu como ferramenta de aprendizagem. Segundo Faria (2001), a música contribui para o desenvolvimento psicomotor, socioafetivo, cognitivo e linguístico. Além disso, Fernandes e Souza Junior (2023) destacam a imaginação, concentração, socialização e afetividade como aspectos desenvolvidos através do uso da música em processos educativos.

Nesta escrita se reconhece que os recursos audiovisuais também são mídias digitais amplamente utilizadas para o ensino de Biologia nas escolas brasileiras. De acordo com Antunes (2015), recursos audiovisuais são “[...] televisão, os aparelhos de reprodução de vídeos, projetores, aparelhos de som e computadores que permitem o trabalho com imagens, vídeos, músicas e conteúdo multimídia” (Antunes, 2015, p. 11). Ainda segundo Antunes (2015),

[...] a linguagem audiovisual possibilita ao professor explorar vários conteúdos curriculares de forma dinâmica por meio de imagens, vídeos e músicas que quando trabalhados de forma pedagógica auxiliam a compreensão e assimilação dos conteúdos pelos alunos, agregando assim, mais conhecimento (Antunes, 2015, p. 18).

Em T8, registra-se o relato de um professor de Biologia, em uma escola pública da Bahia, que desenvolve seu trabalho com a perspectiva de que o recurso audiovisual seja uma ferramenta potencializadora do Letramento Científico. Na análise do texto, se reconhece na escrita que os recursos audiovisuais não terminam e nem devem terminar neles mesmos: “[...] desde que a utilização da tecnologia e do recurso audiovisual não se configure apenas como uma ferramenta instrumental, mas sim como um artefato cultural passível de construção de um processo de ensino interativo, permitindo novas formas de pensar sobre o conteúdo abordado” (T8, 2021, p. 859).

A partir da análise do referido estudo, torna-se perceptível a preocupação em não utilizar as tecnologias apenas como ferramentas temporárias ou para chamar a atenção dos estudantes, mas sim como recursos que promovam interação, aprendizado e a construção gradativa do conhecimento. A importância de não tratar as ferramentas tecnológicas como um tapa buraco é destacada ao longo

dos textos analisados, sendo relevante para evitar erros e garantir que os estudantes se envolvam de forma ativa no processo de aprendizagem.

Para enfatizar as possibilidades de uso do recurso audiovisual e mostrando mais aspectos positivos do uso dessas mídias, registra-se no estudo T16, elaborado em duas escolas de ensino médio em Belém - PA, que para a utilização em sala de aula, os recursos audiovisuais não devem ser e não foram (no estudo T16) utilizados apenas para ilustrar o conteúdo abordado: " [...] Os audiovisuais exibidos aos estudantes não foram utilizados apenas com o objetivo de ilustrar conteúdos, mas sim com o objetivo de estimular a discussão, abrindo para a polissemia" (T16, 2018. p. 1216). A partir dessa observação feita pelos professores-autores do texto analisado, vemos a consciência do educador sobre como as mídias digitais devem ser utilizadas em sala de aula. Por muitas vezes um recurso audiovisual é utilizado em aula apenas para ocupar o tempo, o famoso 'tapa buraco' citado acima, quando não se tem algo preparado, por exemplo, ou apenas para ilustrar conteúdos, como já apontamos. Ao fazer o uso de mídias digitais, seja qual for, é importante que o uso seja significativo, que venha para despertar algo no estudante.

Indo de acordo com o exposto acima, os estudos apontados em T27 colocam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em foco, mostrando que é um dever utilizar recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimento. Nesse estudo realizado em uma escola particular no município de Cerro Largo – RS, é citada a importância de proporcionar aos estudantes produções midiáticas que promovam debates saudáveis de diversas temáticas, instigando a troca de saberes, aliado ao desenvolvimento do senso crítico para que se estabeleça a interatividade. Fazer com que os alunos interajam entre si, que adquiram conhecimento, mudem de opinião, debatam assuntos e tudo isso proporcionado pelo uso de produções midiáticas, é interação, é interatividade.

No estudo em questão (T27) os autores mostram que o objetivo ao utilizar a produção midiática é de incitar um debate entre os estudantes. O debate atrelado ao uso de mídias pode ser associado ao cotidiano do estudante, já que estamos a todo momento sendo bombardeados por produções midiáticas, que muitas vezes nos trazem inverdades, entre outros fatos. É importante mostrar em sala de aula que é necessário e indispensável que haja interação para compreender do que se trata certo tema e que se saiba dialogar sobre ele, sabendo aceitar diferentes pontos de vista.

Dentro das diversas possibilidades ao utilizar os recursos audiovisuais, temos o uso de filmes, ferramenta que mais aparece quando damos atenção ao trabalhado em sala de aula na questão de audiovisuais. Na atividade registrada em T32, elaborada com uma turma de 1º ano do ensino médio em uma escola estadual no município de Barra Mansa - RJ, os filmes foram utilizados para que os estudantes analisassem e produzissem apresentações sobre as temáticas neles abordadas, relacionando às suas vivências. Os filmes foram selecionados previamente pela professora. Para a produção dessas apresentações, foram feitos grupos que trabalhariam em conjunto. No estudo analisado, a autora informa que o trabalho em grupo teve como objetivo construir coletivamente o saber e fazer uma análise da realidade a partir dos filmes propostos nas aulas.

Após estudarem as temáticas abordadas em aula e as correlacionarem com o filme visualizado, os estudantes produziram e fizeram a apresentação de seus trabalhos. Essas apresentações foram avaliadas seguindo alguns critérios, foram eles "[...] organização, divisão de tarefas, identificação de conceitos nas cenas, abordagem do conteúdo, estrutura dos slides, tempo, dinamização e criatividade" (T32, 2014, p. 5221). De acordo com a autora, a apresentação de trabalhos em grupo se faz importante por incentivar a comunicação entre os estudantes, estimular a tomada de decisão,

a oratória, organização de cada um, além de diversificar a forma de aprender. Através da apresentação de trabalhos, o aluno consegue interagir de diversas formas com seus colegas e com o meio pelo qual escolheu fazer a apresentação, além de mostrar ao professor o que foi aprendido e os déficits ainda existentes para que estes possam ser trabalhados futuramente.

A autora do estudo T32 conta que a apresentação dos trabalhos, além de envolver os estudantes nas temáticas escolhidas, também gerou debates posteriores. Nos momentos de debate entre os estudantes é que se vê o que foi ou não entendido no estudado e apresentado. A socialização entre os estudantes se mostra como meta ao fim das atividades propostas, é através da socialização/comunicação/interação que se compreende o que às vezes não se entende ao longo da exposição dialogada de um conteúdo, por exemplo. É através da interação que se conecta uma disciplina ao cotidiano e se dá um sentido ao que está sendo aprendido.

Por fim, ainda sobre o estudo de T32, se vê que o uso do filme atrelado às apresentações proporcionou a contextualização dos conteúdos propostos: evolução e ecologia. De acordo com a autora, essa atividade gerou uma melhor compreensão do conteúdo e uma melhor convivência entre os estudantes.

Seguindo a linha dos recursos audiovisuais, temos a produção de vídeos pelos alunos. Ao realizar a análise textual dos estudos, podemos perceber que os estudantes também podem ser bons produtores de mídias. No estudo T33, foi produzido por alunos do 3º ano do ensino médio um vídeo utilizando um programa de computador chamado "Proshow Gold". O vídeo em questão deveria abordar os pontos positivos e negativos do uso do celular no cotidiano, ideia de tema pensada em conjunto pelos estudantes e professor. A utilização de softwares para a produção e edição de vídeos se mostra uma boa forma de estimular a criatividade dos estudantes, já que permite ferramentas como corte de vídeo, transições, efeitos, entre outros. Durante a produção e edição de um vídeo, também é trabalhado o senso crítico do estudante, já que ele deve fazer uma pesquisa anterior à elaboração do vídeo e analisar os pontos que julga mais importante para o vídeo final.

Sobre o uso de programas de computador, observamos no estudo T35, que é utilizada uma ferramenta digital como instrumento didático, a ferramenta em questão é o "webquest" uma plataforma que tem como objetivo a busca do aluno por informações na internet. Nessa plataforma estão disponíveis diversas atividades interativas sobre sustentabilidade, tema foco da atividade em questão, que instigam os alunos a fazerem pesquisas na área.

De volta aos recursos audiovisuais, temos a possibilidade de projetar o que estamos trabalhando com o auxílio do datashow. O datashow é um aparelho que pode projetar imagens, vídeos e filmes, projetar o que passa na tela de um computador ou pendrive, sendo amplamente utilizado pelos professores nas salas de aula. No estudo de T15 registra-se que o datashow foi utilizado em aulas optativas lecionadas para alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) na rede regular de ensino no município de Abaetetuba - PA em horários vagos na semana. Durante essas aulas, os alunos normalmente tiravam dúvidas sobre aulas passadas

[...] as aulas expositivas com recursos audiovisuais, como data show, para tirar as dúvidas que os alunos tinham dos conteúdos já ministrados, essas aulas eram ministradas nos horários vagos da semana e os alunos não eram obrigados a frequentar a mesma. (T15, 2018, p. 1021).

Nesse trecho podemos inferir que há um receio de utilizar as mídias digitais no ensino, mesmo que seja uma mídia "básica" como o datashow, por exemplo. Isso pode acontecer por conta das regras

de cada escola, que às vezes pode ser contrária à utilização de mídias no ensino e prefere que sejam utilizados o livro didático e a lousa durante o ensino. Também temos a problemática que envolve a falta de recursos nas escolas e até, como já visto anteriormente nesta pesquisa, há a possibilidade de o professor não ter um preparo ou um incentivo para possibilitar aulas envolvendo as mídias e, por conta disso, deixa essa ferramenta de lado.

Outro recurso audiovisual observado nos trabalhos foi a fotografia. Nos estudos feitos em T18, houve a tentativa de unir a fotografia digital impressa a um recurso visualmente mais “tecnológico” como a tela do computador. O interessante nesse trecho é que para a tomada dessa decisão aconteceu uma longa discussão entre os integrantes da turma para concluir o formato que seria efetuado o trabalho final. Isso mostra a interação dos alunos com os professores e destes com as tecnologias, construindo assim a interatividade.

[...] A turma da Escola Anísio Teixeira, após uma longa discussão agradável sobre como fariam a exposição, entre várias sugestões, por fim selecionaram uma proposta ambiental e economicamente viável - o uso das telas dos computadores da sala de informática como as molduras para suas fotografias (T18, 2018, p. 1525).

Levar a interatividade à sala de aula pode não ser uma tarefa fácil, instigar os alunos para que se coloquem à frente da atividade para auxiliar em sua manutenção, opinem e tenham vontade de fazer o proposto exige principalmente preparo do professor.

Falando um pouco sobre a interatividade, no estudo de T12 efetuado em uma turma de 3º ano do ensino médio, ela aparece nas questões levantadas pelos alunos, que além dos questionamentos, relacionaram o assunto abordado (evolução) com outros conhecimentos. “[...] Quando iniciamos o conteúdo conceitual sobre a genética de populações, os alunos levantaram diversas questões, mas conseguiram correlacionar com outros conhecimentos estudados anteriormente” (T12, 2021, p. 1077). A comunicação ao se dar de forma multidirecional, acaba se tornando interatividade. Desta forma, percebe-se que por vezes, a interatividade vai se formando ao longo das aulas, de forma não proposital, apenas acontece.

Ao longo de todo o texto em questão, os estudantes mostram interação com o tema abordado. A interação pôde ser iniciada a partir dos questionamentos gerados pelo estudo da atividade. A partir da interação, o professor pôde perceber que os alunos estavam inquietos e em dúvida acerca da disciplina.

[...] ao iniciarmos o conteúdo que descrevia o cálculo da frequência alélica e genotípica em populações, os alunos demonstraram objeção e questionaram a finalidade de envolver matemática no conteúdo de biologia, pela dificuldade imposta (T12, 2021, p. 1077).

Através da interação do professor com os estudantes e dos estudantes com o conteúdo exposto se fez a interatividade. Ademais, pode ser através da interação/comunicação inicial que o interesse por um assunto específico é gerado, que questionamentos surgem e que um conteúdo disciplinar pode ser desenvolvido. É através das interações que se percebe quando algum conteúdo não foi bem compreendido, ou se ele foi compreendido de forma satisfatória. Ao mesmo tempo, como temos e percebemos estudantes de diversas personalidades (porque o ser humano é diverso), alguns não se sentirão à vontade de expor o que não entenderam. Pode ser que não exponha para o professor, que a interação não ocorra com o professor, mas sim para algum colega que o pode ajudar posteriormente. A “magia” da interação/interatividade/comunicação pode ocorrer de diversas formas.

Ao falar de interatividade atrelada ao uso de tecnologias digitais em sala de aula, T17 mostra que os alunos necessitam de um aprendizado conectado ao uso de tecnologias digitais, já que todos estão inseridos nesse meio. Ao mesmo tempo, se pensa no desafio que essa necessidade traz. “[...] No ensino médio esse desafio é ainda maior, devido a necessidade de apresentar atividades que sejam ainda mais atrativas aos alunos, tanto quanto a tecnologia digital, aproximando a cultura escolar a cultura da juventude (T17, 2018, p. 1301).

Atualmente os alunos estão totalmente conectados, e estão na internet praticamente todo o tempo em que estão acordados. De acordo com Coutinho (2014), uma pesquisa realizada pela Agência B2 contatou que 53% dos jovens de 18 a 28 anos passam em média 6 horas por dia conectados ao telefone celular ou em outros aparelhos eletrônicos. Por conta disso, se faz necessário que as tecnologias sejam aliadas também às salas de aula, pois deve-se ter um avanço em conjunto do que se vive dentro e fora dos ambientes educacionais.

No texto, a autora de T17 aponta que os alunos se sentiram mais livres ao poder fazer o uso de seus celulares “[...] Os alunos ficaram tão empolgados com a liberdade em poder utilizar os seus celulares[...]” (T17, 2018, p. 1302), além desse recurso tornar possível uma maior proximidade com os colegas através das redes sociais “[...] no mesmo momento tiveram a ideia de criar um grupo da turma em um aplicativo de mensagens, para compartilharem suas pesquisas e assim facilitar a comunicação entre os mesmos” (T17, 2018, p. 1302). O que se mostra nesse trecho, é que a finalidade para a criação de um grupo para a turma foi a comunicação, um dos principais elementos para a aprendizagem. No texto, a autora infere que houve uma melhora no desempenho dos alunos a partir da criação de um grupo. A interação tornou a atividade mais atraente para os alunos. “[...] A partir dessa junção a atividade se torna mais atraente para os jovens, pela interatividade entre os mesmos” (T17, 2018, p. 1302).

É importante pontuar que nem sempre haverá uma interação tranquila entre os integrantes de uma turma, em outro estudo, o T24, o que se mostra é a diferença existente entre as turmas em que uma atividade foi aplicada. A atividade foi realizada com alunos do ensino médio em uma escola pública do município de Aracaju - SE. Nessa ocasião, mostrou-se que uma das turmas é naturalmente mais participativa enquanto a outra é mais quieta. Nessa unidade, 3 oficinas foram elaboradas em 4 diferentes turmas do ensino médio com a utilização de vídeos que levaram à discussões sobre as temáticas abordadas. O interessante foi que não se conseguiu um resultado pontual sobre o uso dessas mídias, pois as turmas se mostraram totalmente diferentes umas das outras, fazendo com que os autores do texto T24 coletassem resultados diferentes em sua pesquisa.

Uma mídia digital que possibilita bastante interatividade e se fez presente nos textos analisados, foi o jogo. No estudo apontado em T13, o enfoque é o uso de jogos em sala de aula. O jogo em questão foi um quiz sobre os temas estudados na disciplina aplicado em turmas dos três anos do ensino médio. Utilizando o jogo como metodologia de ensino, chegamos ao termo gamificação de conteúdo. A gamificação de conteúdos tem como princípio fazer com que aquele conteúdo se torne um jogo. No quiz utilizado neste trabalho, por exemplo, o conteúdo se torna um jogo de perguntas e respostas, em que os acertos têm pontos positivos e os erros não. Assim, tem-se uma equipe ganhadora e uma perdedora, o que, por meio da competição saudável (ou não), aumenta o engajamento dos alunos para a aprendizagem do conteúdo. De acordo com o autor do texto, “[...] apesar do pouco uso em sala de aula, os jogos são ferramentas poderosas por possuírem como característica básica o aumento

da motivação e engajamento dos alunos, o que conseqüentemente pode melhorar a performance e diminuir a desistência dos alunos” (T13, 2021, p. 3579). No referido estudo, o autor informa que

[...] A competição proporcionada pelas atividades com o quiz foram elementos decisivos no envolvimento, engajamento e participação dos alunos, havendo uma melhora perceptível no comportamento da turma, principalmente nos dias próximos da revisão (T13. 2021, p. 3583).

Em suma, a interação com mídias digitais no ensino de Biologia, conforme apresentado nas análises dos estudos selecionados, demonstra um grande potencial em promover autonomia e protagonismo dos estudantes. As práticas pedagógicas que integram ferramentas digitais, como vídeos, jogos, seqüências didáticas e redes sociais, criam um ambiente dinâmico e colaborativo. Isso permite que os alunos não apenas recebam conhecimento, mas se tornem agentes ativos no processo de aprendizagem.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise sobre o uso de mídias digitais no ensino de Biologia nas Comunicações do ENEBIO, é possível observar que as mídias digitais podem desempenhar um papel importante no aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem. Elas oferecem uma diversidade de abordagens que engajam os alunos, promovendo sua autonomia e protagonismo. Ao integrar vídeos, redes sociais, softwares e outros recursos tecnológicos nas práticas pedagógicas, os professores conseguem aproximar os estudantes do conteúdo, tornando as atividades de ensino mais dinâmico e interativo. A inclusão das tecnologias, quando aplicada de forma adequada, cria um ambiente colaborativo, favorecendo a construção coletiva de conhecimento e permitindo aos alunos serem agentes ativos em seu processo de aprendizagem.

Ao longo do processo mostrou-se que a utilização de mídias digitais no ensino de Biologia, conforme explorado nos estudos analisados, evidencia um impacto na construção da autonomia e protagonismo dos estudantes. As tecnologias não apenas facilitam o acesso à informação, mas também podem ampliar as possibilidades de interação e construção conjunta de atividades com as informações do Ensino de Biologia. No entanto, para que esses benefícios sejam plenamente alcançados, é fundamental que os professores sejam capacitados para integrar essas ferramentas de forma eficaz e que haja um cuidado especial na curadoria dos conteúdos digitais utilizados. Assim, a combinação entre metodologias ativas e o uso criterioso das mídias digitais no contexto educacional pode transformar a experiência de aprendizagem, tornando-a mais relevante e conectada ao cotidiano dos alunos.

Contudo, ainda existem desafios que precisam ser abordados em futuras pesquisas. Um dos principais desafios é a desigualdade no acesso às tecnologias, que pode limitar a adoção generalizada dessas práticas. A qualidade insuficiente da infraestrutura tecnológica, como redes de internet em escolas públicas, foi destacada como uma barreira significativa, bem como a falta de formação contínua dos professores para o uso pedagógico das mídias digitais. Além disso, há a necessidade de investigar mais profundamente o impacto das mídias digitais em diferentes contextos educacionais, especialmente em ambientes com recursos limitados.

5. REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Kate Francisca Da Silva. **Os Benefícios Do Uso Pedagógico Dos Recursos Audiovisuais Em Sala De Aula, Segundo Os Estudantes Do Centro De Ensino Médio 804 Do Recanto Das Emas**. Brasília, 2015. Monografia (Graduação) – Centro De Formação Continuada De Professores, Universidade De Brasília, 2015.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **A Pesquisa Qualitativa Olhada Para Além Dos Seus Procedimentos**. 1ª Ed. São Paulo, Cortez Editora, 2011, P. 11-28.
- CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Comissão De Educação Aprova Projeto Que Proíbe Uso De Celular Em Escolas**. *Câmara Notícias*, 2024. Disponível Em: <https://www.camara.leg.br/noticias/1106874-comissao-de-educacao-aprova-projeto-que-proibe-uso-de-celular-em-escolas>. Acesso Em: 17 Jun. 2024.
- CELLARD, André. Análise Documental. *In: POUPART, Jean; DESLAURIES, Jeanpierre; GROULX, Lionel-H; LAPERRIÈRE, Anne; MAYER, Robert; PIRES, Álvaro. A Pesquisa Qualitativa: Enfoques Epistemológicos E Metodológicos*. Rio De Janeiro, Vozes, 3. Ed., 2012, P. 295-316
- COUTINHO, Gustavo Leuzinger. **A Era Dos Smartphones: Um Estudo Exploratório Sobre O Uso Dos Smartphones No Brasil**. Brasília: Unb, 2014. Monografia, Faculdade De Comunicação, Universidade De Brasília, 2014.
- DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michèle; SCHNEUWLY, Bernard. **Sequências Didáticas Para O Oral E A Escrita: Apresentação De Um Procedimento**. [Online] Disponível Em https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5794503/mod_resource/content/1/Dolz%3b%20noverraz%3b%20schneuwly.%20sequ%C3%Aancias%20did%C3%A1ticas%20para%20o%20oral%20e%20para%20a%20escrita%20apresenta%C3%A7%C3%A3o%20de%20um%20procedimento.pdf . Acesso Em 02 De Outubro De 2024.
- FARIA, Márcia Nunes. **A Música, Fator Importante Na Aprendizagem**. Assis Chateaubriand: Unimeo, 2001. Monografia, União Educacional Do Médio Oeste Paranaense, Centro Técnico-Educacional Superior Do Oeste Paranaense, 2001.
- FERNANDES, Jarina Rodrigues. Tecnologias na educação e Currículo integrado: convergências e contribuições. *In: ALMEIDA, M.E. B (coord.). Formação de Educadores da Secretaria de Educação do Município de São Bernardo do Campo*. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2013. [Online] Disponível Em http://catalogo.educacaonaculturadigital.mec.gov.br/hypermedia_files/live/nucleo_de_base2/medias/files/tecnologias-na-educacao-curriculo-integrado.pdf . Acesso Em 02 De Outubro De 2024.
- SOUZA JUNIOR, Francisco De Assis; FERNANDES, Licia Maria Eleutério. A Importância Da Utilização Da Música Na Escola. *Revista Educação Pública*, Rio De Janeiro, V. 23, Nº 6, 14 De Fevereiro De 2023. Disponível Em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/23/4/a-importancia-da-utilizacao-da-musica-na-escola>
- FLICK, Uwe. **Desenho Da Pesquisa Qualitativa**. Porto Alegre, Artmed, 2009.
- HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini; GUIMARÃES, Vera Aparecida Lui. A Comunicação Da Ciência Em Eventos Científicos Na Visão De Pesquisadores. **Em Questão**, Porto Alegre, V.22, N. 3, P. 161-18, Set/Dez, 2016.

HECKLER, Valmir; et al. **Condições De Acesso Às TDIC E À Internet Em Escolas Da Rede Pública Do Estado Do Rs.** Revista Educa Mais, V. 7, P. 82-94, 2023.

JUNIOR, Eduardo Brandão Lima; OLIVEIRA, Guilherme Saramago De; SANTOS, Adriana Cristina Omena Dos; SCHNEKENBERG, Guilherme Fernando. **Análise Documental Como Percurso Metodológico Na Pesquisa Qualitativa**, Uberlândia, V.20, N.44, 9. 36-51, Abril, 2021.

KAPP, Alessandra Miguel. **Materiais Digitais No Ensino De Biologia: Com A Palavra, Professores E Licenciandos.** São Carlos: Ufscar, 2022. Tese, Centro De Ciências Humanas E Educação, Universidade Federal De São Carlos, 2022.

KOCH, Iára Lúcia Capuano; MACHADO, Leticia Rocha. Autoria De Material Digital: Possibilidades De Protagonismo Na Ação Docente. In. TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; ABREU, Cristiane De Souza. **Mídias Na Educação: A Pedagogia E A Tecnologia Subjacentes.** [Online] Disponível em <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/169597/001051845.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 02 de Outubro de 2024.

LOPES, Cesar Valmor Machado. As Ciências Naturais Na Escola: Espaço De Integração? In. Filipouski, Ana Mariza Ribeiro; Marchi, Diana Maria. **Teorias E Fazeres Na Escola Em Mudança.** Porto Alegre, 2005.

MION, Magliani; FALKEMBACH, Gilse Antoninha Morgental. O Uso De Softwares Educacionais No Ensino De Ciências. In. In. TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; ABREU, Cristiane De Souza. **Mídias Na Educação: A Pedagogia E A Tecnologia Subjacentes.** [Online] Disponível em <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/169597/001051845.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 02 de Outubro de 2024.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria Do Carmo. **Análise Textual Discursiva.** Ijuí: Unijuí, 2013.

SILVA, Marco. **Sala De Aula Interativa A Educação Presencial E À Distância Em Sintonia Com A Era Digital E Com A Cidadania.** [Online]. Disponível Em [Http://Www.Intercom.Org.Br/Papers/Nacionais/2001/Papers/Np8silva3.Pdf](http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2001/papers/Np8silva3.Pdf) . Acesso Em 02 De Outubro De 2024.

SOUZA JUNIOR, Francisco De Assis; FERNANDES, Licia Maria Eleutério. A Importância Da Utilização Da Música Na Escola. *Revista Educação Pública*, Rio de Janeiro, v. 23, nº 6, 14 de fevereiro de 2023. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/23/6/a-importancia-da-utilizacao-da-musica-na-escola>. Acesso Em 02 de Outubro de 2024.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática Na Educação: Novas Ferramentas Pedagógicas Para O Professor Na Atualidade.** São Paulo: Érica, 2012.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; ABREU, Cristiane De Souza; ALVES, Evandro. **Mídias Na Educação: A Pedagogia e a Tecnologia Subjacentes.** In. TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; ABREU, Cristiane De Souza. **Mídias Na Educação: A Pedagogia E A Tecnologia Subjacentes.** [Online]. Disponível em <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/169597/001051845.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 02 de Outubro de 2024.

Submissão: 03/10/2024

Aceito: 28/01/2025