

## A TECNOLOGIA DIGITAL COMO RECURSO PARA ENSINAR CIÊNCIAS E BIOLOGIA

MARIA EDUARDA DOMINGUES SPEROTTO<sup>1</sup>;  
FRANCELE DE ABREU CARLAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas- UFPel – sperotinhomaria@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas- UFPel – francelecarlan@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

Durante a pandemia da COVID-19, as tecnologias, especialmente as digitais, ocuparam um espaço significativo nos ambientes educacionais. Logo, o emprego de recursos tecnológicos, no espaço escolar, pode apresentar benefícios, como tornar a aprendizagem mais ativa, o ensino mais dinâmico e proporcionar outros espaços de aprendizagem além da sala de aula tradicional.

Tecnologias Digitais, expandem-se numa infinidade de possibilidades, desde as tecnologias que surgem com a internet até a utilização da Realidade Virtual, da Realidade Aumentada, da Realidade Misturada e da expansão vertiginosa dos jogos digitais. Ainda, através das tecnologias que surgiram recentemente com o uso da Internet das Coisas (IoT) possibilita, além de “[...] conectar máquinas e pessoas por meio da Inteligência Artificial (IA) acompanhar e personalizar a interação, torna possível conectar também os lugares, as coisas, a biodiversidade, os dados, os territórios, enfim tudo o que existe no planeta” (SCHLEMMER *et al*, 2021, p.7).

Neste contexto, a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) enfatiza em uma de suas competências gerais que ao final da educação básica o estudante deverá ser capaz de:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018 p.7).

No ensino da Biologia, por exemplo, os recursos de Tecnologia Digital apresentam potencialidades, na medida que podem auxiliar o professor no ensino de conteúdos complexos e abstratos, a explorar conceitos em que a compreensão do aluno pode ser facilitada pelo uso de realidade aumentada, de estruturas em formato 3D, através da utilização de simuladores, entre outros. Ainda, esse tipo de ferramenta costuma apresentar uma linguagem muito familiar aos estudantes nascidos na era digital (ALVES, 2022).

Com isso, surge a proposta deste trabalho que tem por objetivo fazer uma busca por produções acadêmicas em revistas especializadas em ensino de Ciências e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), a fim de que se possa realizar um levantamento das Tecnologias Digitais produzidas para o ensino de Biologia nos últimos cinco anos. É importante salientar que este estudo consiste no recorte de uma pesquisa que irá gerar uma Dissertação de Mestrado para o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade Federal de Pelotas.

### 2. METODOLOGIA

Os dados apresentados neste trabalho fazem parte de uma pesquisa com viés qualitativo e são o recorte dos aspectos quantitativos, caracterizados por Gil

(2022, p. 39), como “resultados [...] apresentados em termos numéricos” da revisão do Estado do Conhecimento, item que compõe, geralmente, as pesquisas realizadas em ambiente acadêmico.

O Estado do conhecimento, também conhecido como Estado da Arte, é um tipo de revisão que possibilita ao pesquisador ampliar o entendimento sobre o tema que está sendo pesquisado, além de enriquecer a pesquisa (AZEVEDO, 2016). Uma das principais características do Estado da Arte é a seleção de trabalhos dos últimos três ou cinco anos, além de ser necessário que o pesquisador apresente os critérios utilizados para busca e seleção dos trabalhos (AZEVEDO, 2016).

Para a construção deste Estado do Conhecimento, utilizamos como critérios de inclusão: i) publicações realizadas nos últimos cinco anos (2018 a 2022); ii) revistas com qualis de A1 a B2 que sejam indexadas e trabalhos publicados na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD); iii) trabalhos escritos em língua portuguesa; iv) apresentar indicação no título, resumo e/ou palavras-chave que a pesquisa fez uso e/ou produziu recursos tecnológicos digitais voltados ao ensino de Ciências e Biologia. E como critérios de exclusão, aqueles trabalhos que fujam do escopo mencionado anteriormente.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a construção do Estado do Conhecimento, inicialmente realizamos uma busca por trabalhos voltados para o ensino de Ciências e Biologia, a partir da temática “Tecnologias Digitais”. A busca inicial ocorreu na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Como resultado da busca foram encontrados mais de 400 trabalhos, contudo, foram selecionados apenas 9 trabalhos, cujo os objetivos se aproximaram dos objetivos desta pesquisa. Os demais trabalhos foram descartados, tendo em vista que versavam sobre assuntos que tangenciam o tema deste estudo.

Com o intuito de ampliar a revisão, foi realizada uma busca por revistas acadêmicas da área do ensino de Ciências, classificadas pela plataforma Sucupira, no quadriênio de 2013 a 2016<sup>1</sup>, com Qualis A1 a B2. Nesta busca foram selecionadas 21 revistas; destas, nenhuma apresentou um volume significativo de publicações, sendo a revista Experiências em Ensino de Ciências (EENCI) aquela com maior número de trabalhos selecionados, totalizando nove artigos.

É importante salientar que as análises, deste trabalho, serão focadas nos trabalhos encontrados na BDTD bem como nos trabalhos selecionados nas revistas. Ao todo foram selecionados 73 trabalhos, cuja temática corresponde ao uso e/ou produção de Tecnologias Digitais para o ensino de Ciências/Biologia. Alguns destes trabalhos direcionam-se à Educação Básica (5 trabalhos) de maneira geral, outros aprofundam-se em pesquisas no Ensino Fundamental (24 trabalhos), ou Ensino Médio (29 trabalhos), ou na Educação de Jovens e Adultos (1 trabalho). Ainda, teve 1 artigo direcionado ao emprego das tecnologias para alunos surdos e 13 trabalhos voltados à discussão acerca da Tecnologias Digitais que podem vir a ser incorporadas às aulas de Ciências e Biologia. A partir das análises, levando-se em consideração o ano de publicação do artigo, percebeu-se que 2021 apresentou o maior número de artigos envolvendo o tema “Tecnologias Digitais”, em um total de 18 trabalhos publicados. Possivelmente, esse número expressivo tenha relação com a pandemia da COVID-19 em que os docentes e as

---

<sup>1</sup> É importante destacar que este Estado do Conhecimento iniciou antes da mudança para as métricas atuais que foram publicadas em dezembro de 2022. Portanto, a escolha será por manter a pesquisa baseada no Quadriênio 2013 a 2016.

instituições de ensino, de forma geral, tiveram que se adaptar ao ensino remoto, fazendo uso significativo de recursos tecnológicos digitais. Portanto, nesse período surgiram vários relatos e pesquisas trazendo alternativas para o trabalho remoto, a partir do uso das Tecnologias Digitais, assim como estudos relatando as dificuldades e denunciando a falta de estrutura das escolas e dos professores, principalmente, daqueles que trabalham em escolas públicas e que apresentaram muitas barreiras para a realização de um trabalho mais qualificado à distância. Na sequência, no ano de 2020 tivemos 16 trabalhos que foram produzidos e relacionados à temática.

Em 2019, um ano antes da deflagração da pandemia e, conseqüentemente, do ensino remoto, observou-se uma queda no número de trabalhos (total de 12) publicados que envolveram a temática “Tecnologias Digitais” e o ensino de Ciências/ Biologia. Se considerarmos, o total de trabalhos aprovados para publicação nas revistas analisadas, envolvendo diferentes temáticas, percebe-se que as Tecnologias Digitais não apresentam um número expressivo de trabalhos, quando comparado a assuntos voltados à formação de professores, à utilização de diferentes metodologias/recursos didáticos (que não envolveram a temática deste estudo), entre outros.

Na sequência, identificamos 15 trabalhos produzidos e publicados no ano de 2018 nas revistas investigadas, havendo o predomínio de trabalhos que produziram novos recursos tecnológicos digitais, tais como jogos, laboratórios virtuais e atividades de simulação. É interessante perceber que em 2022, apesar da relevância que o tema apresentou durante o período de isolamento social, houve uma queda no número de publicações, se comparado a 2021, apresentando um total de 12 trabalhos. Importante destacar que no ano de 2022 as instituições de ensino (educação básica e ensino superior) retornaram ao ensino presencial, no entanto, este aspecto não trouxe reflexos no que tange as publicações sobre o tema se comparado aos anos anteriores, mantendo-se dentro da média.

Entre os trabalhos selecionados, identificamos estudos com a produção de recursos de Tecnologia Digital e aqueles que apenas utilizaram os recursos já existentes. Houve um predomínio (60,8%) de trabalhos que produziram algum recurso, envolvendo Tecnologia Digital e o ensino de Ciências/Biologia. Enquanto isso, 39,2% fizeram uso de ferramentas prontas e disponíveis na internet. Com relação aos conteúdos/ assuntos abordados, nesses trabalhos, os temas sobre educação ambiental, meio ambiente/ecologia e sustentabilidade apresentaram uma prevalência, aparecendo em 11 trabalhos dos 73 que foram selecionados para essa pesquisa. Os demais artigos apresentaram diferentes assuntos relacionados entre si, como por exemplo, estudos que envolveram, em um mesmo recurso didático tecnológico, os temas sobre genética, evolução e anatomia.

Já no que diz respeito ao tipo de Tecnologia Digital utilizado nos trabalhos selecionados, estes são bem variados. Entre eles destacam-se os jogos, o quiz e a gamificação que são estratégias que empregam recursos, envolvendo desafios, pontuação e recompensas e que podem tornar as atividades mais atrativas e gerar motivação e envolvimento dos participantes. Esses recursos tecnológicos foram encontrados em 16 trabalhos. Na sequência, temos os recursos audiovisuais, tais como vídeos, filmes, séries, curta metragem que são explorados em 8 trabalhos. Ainda, como recursos audiovisuais, podemos considerar o tour virtual a um museu que foi explorado em um dos trabalhos. Um fato que chamou atenção foi a baixa produção de trabalhos que exploraram a plataforma YouTube,

uma vez que foi muito utilizada durante a pandemia pelos docentes para gravação de suas aulas remotas. O único trabalho encontrado que explora este recurso é o produzido por Alves em 2019, um ano antes do início da pandemia. Ainda, destacamos a utilização de Blogs (total de 5 trabalhos publicados). Destaca-se que o termo "blog" é uma abreviação de "weblog", que significa "diário de rede" e são ferramentas que surgiram no início dos anos 2000 com a popularização do acesso à internet (ALVES, 2019). Atualmente, com a expansão no uso das redes sociais e dos podcasts, a princípio parecia estar em desuso, mas o que tudo indica tem sido bastante utilizado como veículo de comunicação.

Vale destacar que as Tecnologias Digitais (TD) são recursos presentes no nosso cotidiano e dos nossos alunos, contudo as publicações sobre o tema associado ao ensino de Ciências/Biologia ainda não apresentam números expressivos, apesar do grande uso das TD durante a pandemia e do ensino remoto. Além disso, os trabalhos publicados, por vezes, carecem de uma discussão mais densa a respeito das constatações, evidências e reflexos positivos destas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem.

#### 4. CONCLUSÕES

Finalizamos estas análises com algumas reflexões e indagações, entre elas o motivo do baixo número de publicações sobre o tema nas revistas especializadas em ensino de Ciências e Biologia. Seria porque esta temática ainda é pouco pesquisada, apesar dos desafios que o ensino remoto impôs aos professores? Seria porque os resultados das pesquisas pouco têm sido publicados? Ou seria por outro motivo?

O fato é que as Tecnologias Digitais são uma realidade na vida contemporânea e têm trazido reflexos significativos em diversos campos, entre eles os sociais, culturais, políticos, além do educacional. Como forma de aprofundarmos a temática e tentarmos responder algumas destas indagações esta investigação que resultará em uma Dissertação de Mestrado, ainda buscará mais elementos para análise com os professores de Biologia de algumas escolas públicas do município de Pelotas, a fim de entender/investigar se estes têm incorporado, às suas práticas pedagógicas atuais, recursos tecnológicos digitais utilizados durante o ensino remoto.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, V. S. **Utilização das tecnologias da informação e comunicação como ferramentas para melhoria do aprendizado nas aulas de biologia**. 2019. 42 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Ensino de Biologia em Rede, Universidade Federal de Juiz de Fora (Uffj), Juiz de Fora, 2019. Disponível em: <https://repositorio.uffj.br/jspui/handle/uffj/10540>. Acesso em: 28 nov. 2022.

AZEVEDO, D. Revisão de Literatura, Referencial Teórico, Fundamentação Teórica e Framework Conceitual em Pesquisa – diferenças e propósitos. **Working paper**, 2016. Disponível em: <<https://unisinus.academia.edu/DeboraAzevedo/Papers>> Acesso em 06 de dez. de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. Barueri [Sp]: Atlas, 2022.

SCHLEMMER, E.; BACKES, L.; PALAGI, A. M. M. **O habitar do ensinar e do aprender OnLIFE: Vivências na educação contemporânea**. São Leopoldo: Casa Leiria, 2021. Disponível em: [mod.lk/ed21\\_fc2](http://mod.lk/ed21_fc2). Acesso em: 05 jul. 2023.