

PERSPECTIVA DOS PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO SOBRE O USO DAS TIC NO ENSINO DE BIOTECNOLOGIA

Lucimar Ferreira Costa - UNESA
Stella Maria Peixoto de Azevedo Pedrosa - UNESA

RESUMO

Em uma sociedade tecnológica, a escola precisa ser reconsiderada como um agente de educação social. A aprendizagem, conforme teorizado, ocorre quando os alunos reconstróem seus conhecimentos através de problemas investigativos. A pesquisa que apresentamos foi realizada com professores do terceiro ano do Ensino Médio de escolas públicas estaduais localizadas em Queimados, RJ. Teve como objetivo analisar a utilização das tecnologias da informação e comunicação no ensino da Biotecnologia, por meio das narrativas dos professores de Biologia. A pesquisa em questão é caracterizada como exploratória e descritiva com uma abordagem qualitativa. O instrumento de pesquisa adotado foi a entrevista narrativa, acerca da utilização de tecnologias como um recurso educacional nas aulas da disciplina de Biologia para a abordagem do tema Biotecnologia. Os dados obtidos foram submetidos à análise de conteúdo, de acordo com os preceitos de Bardin. As entrevistas revelaram percepções e estratégias dos educadores, ressaltando a relevância social e científica da Biotecnologia para os estudantes. A investigação, conduzida conforme normas éticas, destacou a necessidade de integrar a Biotecnologia de maneira interdisciplinar no currículo escolar. Os resultados indicam que as dificuldades enfrentadas pelos professores para ensinar Biotecnologia estão associadas à formação e à articulação dos saberes docentes. Futuras investigações devem explorar a perspectiva dos alunos, alinhando a educação às demandas científicas e tecnológicas contemporâneas.

Palavras-chave: Tecnologias da Informação e Comunicação, Biotecnologia, Ensino Médio.

INTRODUÇÃO

Em uma sociedade tecnológica, é fundamental repensar a função da escola ao compreender a educação como prática social. A produção teórica sugere que a aprendizagem ocorre quando os alunos julgam, reconstróem ou reestruturam seus conhecimentos, desencadeada por problemas investigativos baseados em ideias e representações internas (Krasilchik, 2019). A aprendizagem exige envolvimento ativo do aluno e questões desafiadoras que façam sentido para ele, promovendo interação com o objeto do conhecimento. Assim, novos conceitos implicam reorganização do conhecimento, permitindo novas interpretações do mundo (Chassot, 2018).

O ensino de Biologia demanda a inserção da Biotecnologia em uma abordagem sociocrítica, para entender suas ações práticas. A alfabetização científica guia o ensino desse tema, envolvendo questões éticas e morais. Costa (2018) destaca que o ensino de Ciências desenvolve o pensamento crítico, avalia recursos tecnológicos e reflete sobre questões éticas



XXII ENCONTRO NA RELAÇÃO ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE (CTSA), integrando o conhecimento científico à nossa cultura e interação com a natureza.

Mumford chama de "politécnica" a interdependência entre tecnologia e a relação do homem com a natureza, também conhecida como Biotecnologia (Hoogland *et al.*, 2018). Assim, os produtos das biotecnologias utilizam seres vivos, ou parte deles, para criar tecnologias que resolvem problemas e atendem às necessidades urgentes da sociedade contemporânea (Malajovich, 2017).

A pesquisa visa identificar, por meio de entrevistas narrativas, estratégias de professores no uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC) para ensinar Biotecnologia e como inseri-la na disciplina de Biologia. Para tal, foram realizadas entrevistas narrativas com professores do terceiro ano do Ensino Médio em Queimados, RJ. Os professores concordam na relevância do ensino da Biotecnologia, destacando sua contribuição social e científica para os estudantes.

METODOLOGIA

A pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa, o que permitiu explorar fenômenos humanos e suas relações sociais em diversos ambientes (Gaskell, 2015). Para avaliar as perspectivas dos professores de Biologia sobre o uso das TIC no ensino da Biotecnologia, foram realizadas entrevistas narrativas com 15 professores do terceiro ano do Ensino Médio em escolas estaduais de Queimados.

As entrevistas “constituem uma porta de acesso às realidades sociais” (Poupart, 2014, p. 215), visando “informações dos participantes baseadas nas suas percepções, crenças, significados e atitudes” (Richardson, 2017, p. 231). Pesquisas narrativas são populares desde a década de 1990 (Brabo, 2021), sendo valorizadas “com a crescente consciência do papel que o contar histórias desempenha na formação de fenômenos sociais” (Jovchelovitch; Bauer, 2015, p. 90).

Conforme a legislação para pesquisas com seres humanos, a pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Estácio de Sá (CAAE 54304121.6.0000.5284, Parecer: 5.436.965). A autorização para conduzir a pesquisa foi obtida da Diretoria Regional Pedagógica Metropolitana I e da Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro.

REFERENCIAL TEÓRICO



XXII ENCONTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA oferece soluções para problemas sociais, como saúde, produção de alimentos e acidentes ambientais, devendo ser abordada como tema interdisciplinar nos processos educativos, destacando sua contribuição sócio-histórica (Costa, 2024).

A evolução histórica e social aponta que a Biotecnologia foi tecida com base em uma rede de conhecimentos entre Ciência e Tecnologia. As transformações sociais promovidas por essa interconexão constituem a estrutura fundamental para a apropriação de saberes e informações cada vez mais dinâmicos, impondo novos desafios às diferentes áreas sociais (Malajovich, 2017).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) assume o compromisso “com a formação dos jovens para o enfrentamento dos desafios da contemporaneidade, na direção da educação integral e de forma cidadã” (Brasil, 2018, p. 537). Essa formação deve perpassar pelo desafio da educação científica e tecnológica proposta no currículo de Ciências, em que o conhecimento científico possa ser construído a fim de contribuir para a formação do pensamento crítico na tomada de decisões conscientes (Krasilchik, 2019).

Assim, a Biotecnologia merece uma posição de destaque como um componente curricular imprescindível às disciplinas de Ciências e Biologia. Como o Brasil, outros países há tempo incorporaram o tema ao currículo do ensino de Ciências (Brasil, 2006; Peterman *et al.*, 2014) como um desafio, a fim de desenvolver a alfabetização científica e a apropriação da educação científica pela população sistematicamente escolarizada (Chassot, 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas diretrizes de Bardin (2016), o conteúdo das entrevistas foi analisado e organizado, em seis classes: 1-Avanço científico e Futuro sustentável; 2- Interesse científico e Pensamento crítico; 3-Uso de tecnologias nas aulas; 4-O ensino na perspectiva dos educadores; 5-Impacto social do ensino; 6-Problematização e Pensamento crítico/reflexivo.

Destacamos que apesar de as TIC serem usadas na prática docente, essa utilização ainda é limitada. Professores demonstram interesse em incorporar tecnologias para tornar os alunos mais ativos no processo educativo, e desenvolver uma visão crítica e reflexiva. A ausência de laboratórios adequados e a falta de recursos tecnológicos em algumas escolas são barreiras significativas. A gestão escolar desempenha um papel crucial na provisão desses recursos, e algumas iniciativas, como a criação das Salas Maker, têm sido implementadas, embora nem todas as escolas as tenham.

O estudo destacou a importância da inclusão da Biotecnologia nos currículos de Ciências, uma vez que os alunos chegam ao ensino médio com conhecimentos insuficientes,



XXII ENCONTRO NACIONAL DE BIODIVERSIDADE
sem uma formação científica que lhes permita compreender a importância da Biotecnologia na sociedade moderna. Os professores identificaram que a tecnologia pode melhorar o engajamento dos alunos nas aulas de Biologia, especialmente em temas complexos como a Biotecnologia.

Portanto, é necessário que os currículos de Ciências contemplem de forma adequada o ensino da Biotecnologia, promovendo a alfabetização científica e tecnológica desde os primeiros anos escolares, o que pode aumentar a consciência crítica dos estudantes. A formação acadêmica é vista como fundamental para o tratamento de temas complexos. Além disso, a valorização do professor e melhores condições de trabalho são essenciais para uma prática docente eficaz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia reconfigurou profundamente nossas vidas e relações sociais, impactando especialmente o campo educacional.

Este estudo investigou como professores de Biologia, do ensino médio em Queimados, utilizam as tecnologias de informação e comunicação para ensinar Biotecnologia, revelando uso limitado devido a desafios como a falta de infraestrutura e de formação adequada.

A pesquisa destacou a importância de integrar a Biotecnologia de forma mais robusta no currículo escolar desde os anos iniciais para fortalecer a formação científica dos estudantes. Os professores enfatizaram a necessidade de espaços equipados e acesso a recursos tecnológicos adequados para um ensino mais dinâmico e engajador, capaz de estimular a investigação e a criatividade entre os alunos.

Conclui-se que, apesar dos esforços individuais dos professores, há uma demanda urgente por políticas educacionais que incentivem e suportem o uso efetivo das TIC no ensino de Biotecnologia. Em continuação, será explorada a perspectiva dos alunos, para alinhar a educação às suas demandas científicas e às tecnológicas contemporâneas.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 8. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2018.

COSTA, Lucimar Ferreira. **A Webquest como recurso educacional para o ensino do tema biotecnologia**. 2018. 127f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias, 2018. Disponível em:



XXII ENCONTRO DE ORIGEM <https://tede.unigranrio.edu.br/bitstream/tede/352/5/Lucimar%20Ferreira%20Costa.pdf>. Acesso em 03 de jun. 2020.

COSTA, Lucimar Ferreira. **Tecnologias da informação e comunicação no ensino de Biotecnologia: narrativas de professores de biologia do ensino médio**. 2024. 207f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2024.

BRABO, Jesus Cardoso. Falácias, pós-verdade e ensino-aprendizagem de Ciências. **Ensino & Pesquisa**, União da Vitória, Paraná, v. 19, n. 1, p. 25-38, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/352669107_Falacias_pos-verdade_e_ensino-aprendizagem_de_Ciencias. Acesso em: 10 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias: Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book-volume-02-internet.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 10 mai. 2020.

GASKELL, George. Entrevistas individuais e grupais. *In*: BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 13. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. p. 64-89.

HOOGLAND, Jan; DER STOEP, Jan Van; DE VRIES, Marc J.; VERKERK, Maarten Johannes. **Filosofia da tecnologia: uma introdução**. Viçosa, MG: Ultimato, 2018.

JOVCHELOVITCH, Sandra; BAUER, Martin W. Entrevista narrativa. *In*: BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 13. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. p. 90-113.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de Biologia**. 4 ed. rev. e ampl. 6. reimpr. São Paulo: EdUSP, 2019.

MALAJOVICH, Maria Antonia Muñoz de. **O ensino de biotecnologia**. 1ª ed. Rio de Janeiro: 2017. Disponível em: https://www.academia.edu/36412651/Malajovich_-_Ensino_de_Biotecnologia-_2017.pdf. Acesso em 03 mai. 2021.

PETERMAN, Karen; PAN, Yi; ROBERTSON, Jane; LEE, Shelley Glenn. Self-Report and Academic Factors in Relation to High School Student's Success in an Innovative Biotechnology Program. **Journal of Technology Education**, v. 25, p. 35-51, 2014. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1034725.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2021.

POUPART, Jean. A entrevista de tipo qualitativo: considerações epistemológicas, teóricas e metodológicas. *In*: POUPART, Jean *et al.* **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. 4 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. p. 215-253.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 2017.