



Esta obra está sob o direito de
Licença Creative Commons
Atribuição 4.0 Internacional.

REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA: TECNOLOGIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Fabiano Rodrigues dos Santos¹
José Paulo Feitosa de Oliveira Gonzaga²
José Fernandes dos Santos Filho³

RESUMO

O artigo faz uma revisão sistemática da literatura sobre o uso de tecnologias no ensino de ciências da natureza, com o objetivo de analisar as contribuições e limitações dessas ferramentas na aprendizagem dos alunos. As novas tecnologias oferecem vantagens como a possibilidade de simulação de experimentos complexos, interatividade e feedback imediato, além de permitir o acesso a informações atualizadas e diversas fontes de pesquisa. No entanto, a utilização dessas ferramentas não é garantia de sucesso no aprendizado dos alunos, sendo necessário o desenvolvimento de estratégias pedagógicas adequadas para o uso das tecnologias em sala de aula. A revisão identificou a utilização de diversos recursos, como simulações virtuais, jogos educacionais, vídeos, aplicativos e plataformas online, destacando a importância da escolha adequada da tecnologia de acordo com os objetivos de ensino e as características dos alunos. Foram identificadas diferentes abordagens metodológicas, como a aprendizagem baseada em projetos, o ensino por investigação, a sala de aula invertida e a aprendizagem colaborativa, que se mostraram efetivas no ensino de ciências da natureza com o uso de tecnologias.

Palavras chaves: Revisão de literatura. Ciências da natureza. Tecnologias.

¹ E-mail: santos@ifal.edu.br

² E-mail: jose.gonzaga@ifal.edu.br

³ E-mail: fernandesjsf@gmail.com

INTRODUÇÃO

O ensino de ciências da natureza é fundamental para a formação de cidadãos críticos e conscientes em relação ao mundo que os cerca. No entanto, muitas vezes, as aulas tradicionais não são capazes de oferecer aos alunos uma aprendizagem significativa e contextualizada, o que pode levar ao desinteresse pelo assunto. Por isso, a utilização de novas tecnologias no ensino de ciências da natureza tem se tornado uma alternativa importante para o engajamento dos estudantes.

Neste artigo, realizamos uma revisão sistemática da literatura sobre tecnologias no ensino de ciências da natureza, com o objetivo de analisar as contribuições e limitações dessas ferramentas na aprendizagem dos alunos.

As novas tecnologias têm proporcionado avanços significativos no ensino e aprendizagem, em especial para o ensino de ciências da natureza. Essas tecnologias apresentam vantagens como a possibilidade de simulação de experimentos complexos, interatividade e feedback imediato, além de permitir o acesso a informações atualizadas e diversas fontes de pesquisa. No entanto, é importante destacar que a utilização dessas ferramentas não é sinônimo de sucesso no aprendizado dos alunos, é necessário o desenvolvimento de estratégias pedagógicas adequadas para

o uso das tecnologias em sala de aula. Assim, a revisão sistemática da literatura sobre tecnologias no ensino de ciências da natureza justifica-se pela necessidade de avaliar os resultados dessas estratégias e contribuir para a melhoria da qualidade do ensino.

A utilização de novas tecnologias no ensino de ciências da natureza tem sido amplamente discutida na literatura. Segundo Gregório e Oliveira (2016), as tecnologias podem ser usadas para apresentar conceitos, simular experimentos, criar situações problema, além de proporcionar uma maior interação entre alunos e professores. Esses autores também destacam a importância de se adequar o uso das tecnologias às necessidades e características dos alunos, além de incentivar a exploração autônoma e a criatividade.

Outro ponto importante é a possibilidade de acesso a diferentes recursos e fontes de pesquisa, que podem contribuir para uma aprendizagem mais contextualizada e crítica. Nesse sentido, Braga (2016) apontam que a utilização de tecnologias pode favorecer o ensino interdisciplinar, já que permitem o acesso a diferentes áreas do conhecimento, além de oferecer ferramentas de análise e visualização de dados.

Porém, é importante ressaltar que a utilização de tecnologias no ensino de ciências da natureza também apresenta limitações. Alguns autores apontam que, muitas vezes, as tecnologias são utilizadas apenas como um recurso para substituir as aulas tradicionais, sem que haja um planejamento adequado ou a adoção de metodologias ativas de ensino (Silva e Lago, 2019). Além disso, a falta de formação adequada dos professores pode ser um entrave para o uso efetivo das tecnologias em sala de aula.

METODOLOGIA

Para a realização desta revisão sistemática da literatura, foram consultadas as bases de dados SciELO, Google Scholar e Web of Science, utilizando as palavras-chave "tecnologias", "ensino de ciências da natureza" e "educação". Foram selecionados artigos publicados entre os anos de 2019 e 2022, em português, inglês ou espanhol, que abordavam o uso de tecnologias no ensino de ciências da natureza em escolas de ensino fundamental e médio.

Neste artigo, apresentaremos uma revisão sistemática da literatura (RSL) sobre o ensino das ciências e suas tecnologias no período de 2019 a 2022. “RSL é uma etapa fundamental da condução de pesquisas científicas,

especialmente de pesquisas realizadas sob o paradigma da design Science.” (MORANDI e CAMARGO, 2015, p. 141).

A seleção dos artigos foi feita por meio de três etapas: leitura dos títulos e resumos, leitura completa dos artigos selecionados e avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos. Foram excluídos os artigos que não apresentavam relação direta com o tema proposto ou que não apresentavam metodologia clara.

Encontrou-se 25 artigos que atendiam aos critérios de inclusão. Após a análise completa, foram selecionados 5 estudos para compor a revisão sistemática. Os resultados foram organizados em três categorias: tipos de tecnologias utilizadas, metodologias de ensino e impacto no aprendizado dos alunos.

No que diz respeito às tecnologias utilizadas, os estudos incluídos apontam a utilização de diversos recursos, como simulações virtuais, jogos educacionais, vídeos, aplicativos e plataformas online. A maioria dos estudos destacou a importância da escolha adequada da tecnologia de acordo com os objetivos de ensino e as características dos alunos.

Em relação às metodologias de ensino, foi possível identificar a adoção de diferentes abordagens, como a aprendizagem baseada em projetos, o ensino por investigação, a sala de aula

invertida e a aprendizagem colaborativa. A maioria dos estudos destacou a importância de uma abordagem pedagógica adequada para o uso efetivo das tecnologias em sala de aula.

Por fim, em relação ao impacto no aprendizado dos alunos, os estudos incluídos apontam resultados positivos em relação ao engajamento e motivação dos alunos, além da melhoria no desempenho acadêmico. No entanto, os estudos também destacaram a importância de se avaliar continuamente o uso das tecnologias, a fim de identificar limitações e propor melhorias.

RESULTADOS

Artigo 1: "A utilização de simuladores no ensino de ciências: uma revisão bibliográfica" tem como objetivo investigar a efetividade do uso de simuladores no ensino de ciências, comparando com outras formas de ensino. Para isso, os autores realizaram uma revisão sistemática da literatura, pesquisando artigos científicos que abordassem o tema.

Os resultados da revisão sistemática indicaram que o uso de simuladores no ensino de ciências tem vantagens significativas, como a possibilidade de experimentação sem riscos, a visualização de fenômenos abstratos e a promoção do aprendizado colaborativo. No entanto,

alguns simuladores ainda apresentam limitações, como a falta de interatividade, que pode limitar a experiência do usuário, e a dependência excessiva dessas ferramentas, que pode prejudicar a compreensão do mundo real. Portanto, é importante que os simuladores sejam utilizados de forma consciente e integrados com outras atividades pedagógicas para maximizar o potencial educacional.

Artigo 2: "A Realidade Virtual e Aumentada e o Ensino de Ciências" tem como objetivo discutir o potencial da realidade virtual e aumentada no ensino de ciências, bem como suas possíveis aplicações e desafios. O autor apresenta uma revisão de literatura sobre o tema, abordando conceitos básicos, tecnologias utilizadas, experiências e pesquisas desenvolvidas nessa área.

O artigo apresentando as definições básicas de realidade virtual e aumentada, bem como suas diferenças e semelhanças. Além disso, o autor também discute os desafios e limitações do uso da realidade virtual e aumentada no ensino de ciências, como a necessidade de equipamentos específicos, a falta de interação física e a possibilidade de distrações e desfoque do foco de aprendizagem. Por fim, ele conclui que, apesar dos desafios, a realidade virtual e aumentada têm um grande potencial para transformar a forma como o ensino de

ciências é realizado, tornando-o mais interativo, colaborativo e imersivo.

No geral, o artigo apresenta uma boa revisão de literatura sobre o uso da realidade virtual e aumentada no ensino de ciências. O autor é capaz de discutir as principais tecnologias e ferramentas utilizadas nessa área, bem como suas possíveis aplicações e desafios. No entanto, uma limitação do artigo é a falta de exemplos mais concretos e detalhados de projetos e experiências desenvolvidas com o uso dessas tecnologias.

Artigo 3: "O YouTube como Ferramenta Educativa para o Ensino de Ciências" tem como objetivo investigar como o YouTube pode ser utilizado como ferramenta educativa para o ensino de ciências.

Discuti as características do YouTube, bem como a sua popularidade entre os usuários da internet. Em seguida, eles apresentam exemplos de canais e vídeos educativos disponíveis no YouTube, que são voltados para o ensino de ciências. São discutidos também os desafios e limitações do uso do YouTube como ferramenta educativa no ensino de ciências. Aponta apontando questões como a dificuldade em avaliar a qualidade e a confiabilidade das informações disponíveis, a falta de interatividade e a possibilidade de

distrações e desfoque do foco de aprendizagem.

Os autores concluem que o YouTube pode ser uma ferramenta educativa útil para o ensino de ciências, desde que seja utilizado de forma crítica e consciente. Eles enfatizam a importância de se avaliar a qualidade e a confiabilidade das informações disponíveis, bem como a necessidade de se criar estratégias pedagógicas que permitam a interatividade e o engajamento dos alunos.

Concluindo, o artigo apresenta uma boa revisão de literatura sobre o uso do YouTube como ferramenta educativa no ensino de ciências. Os autores são capazes de discutir as possibilidades e limitações dessa plataforma de forma crítica e embasada, fornecendo exemplos concretos e relevantes. No entanto, uma limitação do artigo é a falta de uma discussão mais aprofundada sobre estratégias pedagógicas específicas que possam ser utilizadas em conjunto com o YouTube para o ensino de ciências.

Artigo 4: "Ensino de ciências e biologia: uma revisão bibliográfica sobre o uso de jogos didáticos" tem como objetivo investigar o uso de jogos didáticos como estratégia pedagógica no ensino de ciências e biologia. O autor apresenta uma revisão de literatura sobre o tema, discutindo as

vantagens e limitações do uso de jogos didáticos nesse contexto.

Comenta a importância do ensino de ciências e biologia e as dificuldades que os estudantes muitas vezes enfrentam nesses temas. Em seguida, o autor apresenta exemplos de jogos didáticos que têm sido utilizados no ensino de ciências e biologia. Elenca as vantagens e limitações do uso de jogos didáticos no ensino de ciências e biologia, bem como destaca a capacidade desses jogos de promover o aprendizado autônomo, a criatividade e o engajamento dos alunos.

Logo, conclui que o uso de jogos didáticos pode ser uma estratégia pedagógica eficaz no ensino de ciências e biologia, desde que seja utilizado de forma crítica e consciente. Ele enfatiza a importância de se avaliar a qualidade dos jogos e de se desenvolver estratégias pedagógicas que permitam a interatividade e o engajamento dos alunos.

Contudo, o artigo apresenta uma revisão de literatura sólida e bem embasada sobre o uso de jogos didáticos no ensino de ciências e biologia. O autor é capaz de discutir as vantagens e limitações dessa estratégia pedagógica de forma crítica e embasada, fornecendo exemplos concretos e relevantes. No entanto, uma limitação do artigo é a falta de uma discussão mais aprofundada sobre as estratégias específicas

que podem ser utilizadas para integrar os jogos didáticos no contexto do ensino de ciências e biologia.

Artigo 5: "Aplicativos e Softwares Educacionais: Percepções de Professores da Área de Ciências da Natureza" tem como objetivo investigar as percepções de professores de Ciências da Natureza sobre o uso de aplicativos e softwares educacionais em suas práticas pedagógicas. Os autores realizaram uma pesquisa qualitativa, utilizando entrevistas semiestruturadas com professores da rede pública de ensino de uma cidade no sul do Brasil.

Os resultados indicam que os professores percebem os aplicativos e softwares educacionais como uma ferramenta útil para o ensino de Ciências da Natureza, por permitirem uma maior interatividade e motivação dos alunos, além de facilitarem o processo de ensino-aprendizagem.

Apresenta ainda uma abordagem relevante para o ensino de Ciências da Natureza, uma vez que a utilização de tecnologias educacionais é uma tendência crescente na educação. Além disso, a pesquisa contribui para a compreensão das percepções dos professores sobre o uso dessas ferramentas em suas práticas pedagógicas, o que pode auxiliar na elaboração de estratégias para aprimorar o ensino de Ciências da Natureza.

CONCLUSÕES

Este conjunto de cinco artigos apresenta uma revisão da literatura sobre o uso de diferentes tecnologias no ensino de ciências. O primeiro artigo discute o uso de simuladores, mostrando que eles podem ser efetivos para experimentação sem riscos e visualização de fenômenos abstratos, mas devem ser usados conscientemente e integrados a outras atividades pedagógicas. O segundo artigo aborda o potencial da realidade virtual e aumentada para transformar o ensino de ciências em uma experiência mais interativa, colaborativa e imersiva, apesar dos desafios tecnológicos. O terceiro artigo discute o YouTube como ferramenta educacional para o ensino de ciências, destacando a importância da avaliação crítica da informação e a necessidade de estratégias pedagógicas efetivas. O quarto artigo explora o uso de jogos didáticos no ensino de ciências e biologia, mostrando que eles podem ser uma ferramenta valiosa para engajar os alunos, mas que precisam ser cuidadosamente projetados e integrados com os objetivos de aprendizagem. O quinto artigo apresenta os resultados de uma pesquisa qualitativa que teve como objetivo investigar as percepções de professores de Ciências da Natureza sobre o uso de aplicativos e softwares educacionais em suas práticas pedagógicas. Foram

realizadas entrevistas com professores da rede pública de ensino de uma cidade no sul do Brasil. Em geral, os artigos fornecem uma boa revisão da literatura sobre o uso de tecnologias no ensino de ciências, mas destacam a importância de uma abordagem pedagógica bem planejada e fundamentada.

REFERÊNCIAS

ARANHA, Carolina Pereira et al. O YouTube como Ferramenta Educativa para o ensino de ciências. **Olhares & Trilhas**, v. 21, n. 1, p. 10-25, 2019.

BRAGA, Denise Bértoli. **Ambientes digitais: reflexões teóricas e práticas**. Cortez Editora, 2016.

COSTA, Jean Paulo dos Santos. Ensino de ciências e biologia: uma revisão bibliográfica sobre o uso de jogos didáticos. **Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas)-Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro**, 2019.

FRANÇA, Carlos Roberto; DA SILVA, Tatiana. A Realidade Virtual e Aumentada e o Ensino de Ciências. **Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 5, n. 10, 2019.

OLEGÁRIO, Lilian Andressa Oliveira; ZANDAVALLI, Carla Busato. A UTILIZACAO DE SIMULADORES NO ENSINO DE CIÊNCIAS. **IntegraEaD**, v. 1, n. 1, p. 11-11, 2019.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da informação**, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

GREGÓRIO, Eliana Aparecida; DE OLIVEIRA, Luíza Gabriela; DE MATOS, Santer Alvares. Uso de simuladores como ferramenta no ensino de conceitos abstratos de Biologia: uma proposição investigativa para o ensino de síntese proteica. **Experiências em ensino de Ciências**, v. 11, n. 1, p. 101-125, 2016.

KAMANSKI, Angela Maria Baruffi et al. Aplicativos e softwares educacionais: percepções de professores da área de Ciências da Natureza. **I Simpósio Sul-Americano de Pesquisa em Ensino de Ciências**, n. 1, 2020.

LUNARDI, Larissa; RAKOSKI, Maria Cristina; FORIGO, Franciele Meinerz. Ferramentas digitais para o ensino de Ciências da Natureza. **Bagé, RS: Faith**, 2021.

MORANDI, Maria Isabel W. Motta; CAMARGO, Luis F. Riehs. Revisão sistemática da literatura. In: DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel P.; ANTUNES JR, José A. Valle. Design science research: método e pesquisa para avanço da ciência e da tecnologia. Porto Alegre: Bookman, 2015.