



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

PRISCILA MEDEIROS DA SILVA

**O USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DE BIOLOGIA**

Trindade  
2021

PRISCILA MEDEIROS DA SILVA

## **O USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DE BIOLOGIA**

Artigo final apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano como requisito parcial para adquirir o título de Especialista no curso de Pós-Graduação em Educação e Trabalho Docente.

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Natalia Carvalhaes de Oliveira.

Trindade  
2021

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
**Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano**

S586u Silva, Priscila Medeiros da  
O uso de Tecnologias no Ensino de Biologia /  
Priscila Medeiros da Silva; orientadora Dr<sup>a</sup>. Natalia  
Carvalhaes de Oliveira. -- Trindade, 2021.  
15 p.

Monografia (Graduação em Pós Graduação em Educação e  
Trabalho Docente) -- Instituto Federal Goiano,  
Campus Trindade, 2021.

1. Ensino e aprendizagem. 2. Ensino de Biologia.  
3. Tecnologias da informação e comunicação. I.  
Oliveira, Dr<sup>a</sup>. Natalia Carvalhaes de , orient. II.  
Titulo.



**INSTITUTO FEDERAL**  
Goiano

**Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF Goiano**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas**

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese  | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                                 | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input checked="" type="checkbox"/> Monografia - Especialização      | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação                             | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |   |

Nome Completo do Autor: PRISCILA MEDEIROS DA SILVA.  
Matrícula: 2019 1 0830 1930 270  
Título do Trabalho: O USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DE BIOLOGIA

**Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: \_\_\_\_\_

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não  
O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

TRINDADE, 09/04/21.  
Local Data

Priscila Medeiros da Silva

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Natalia C. de Oliveira

Assinatura do(a) orientador(a)





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO - CAMPUS TRINDADE  
COORDENAÇÃO DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU

### DECLARAÇÃO DE AUTORIA

Eu, Priscila Medeiros da Silva,  
CPF: 015.018.681-95, devidamente matriculado (a) no curso de Pós-Graduação  
Lato Sensu em Educação e Trabalho Docente do Instituto Federal  
Goiano – Campus Trindade, declaro a quem possa interessar e para todos os fins de direito  
que:

1. Sou o legítimo autor do artigo cujo título é: O uso de Tecnologias no  
ensino de Biologia.

2. Respeitei a legislação vigente de direitos autorais, em especial citando sempre as fontes  
que recorri para transcrever ou adaptar textos produzidos por terceiros.

Declaro-me ainda ciente que se for apurada a falsidade das declarações acima, o artigo será  
considerado nulo e a homologação do diploma, porventura emitido, será cancelada,  
podendo a informação de cancelamento ser de conhecimento público.

Por ser verdade, firmo a presente declaração.

Trindade, 09 de Abril de 20 21.

Priscila Medeiros da Silva  
Assinatura do Aluno(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 37/2021 - CE-TRI/GE-TRI/CMPTRI/IFGOIANO

**COORDENAÇÃO DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO - CAMPUS TRINDADE**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM EDUCAÇÃO E TRABALHO DOCENTE**

### **ATA DE BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos vinte e quatro dias do mês de março do ano de dois mil e vinte e um, às 20h00 (vinte horas), reuniram-se os componentes da banca examinadora em sessão pública realizada por videoconferência, via Google Meet, para procederem à avaliação da defesa de Trabalho de Conclusão de Curso, em nível de Especialização, intitulado **“O uso de tecnologias no ensino de Biologia”**, de autoria de **Priscila Medeiros da Silva**, discente do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Educação e Trabalho Docente do Instituto Federal Goiano - Campus Trindade. A sessão foi aberta pela Orientadora e presidente da Banca Examinadora, Prof<sup>a</sup>. Dra. Natalia Carvalhaes de Oliveira, que fez a apresentação formal dos membros da Banca, Prof<sup>a</sup>. Ma. Valéria Alves de Lima, como avaliadora interna e, Prof<sup>a</sup>. Ma. Sandra Adelly Alves Rocha, como avaliadora externa. A palavra, a seguir, foi concedida a autora para em até 30 minutos proceder à apresentação de seu trabalho. Terminada a apresentação, cada membro da banca arguiu oralmente o autor. Terminada a fase de arguição, procedeu-se à avaliação da defesa. Tendo em vista as normas que regulamentam o Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Educação e Trabalho Docente, e indicadas as correções pertinentes, o Trabalho de Conclusão de Curso foi **APROVADA, com nota 8,0**. A conclusão do curso, como requisito para fins de obtenção do título de Especialista em Educação e Trabalho Docente, dar-se-á quando da entrega ao Prof. Orientador da versão definitiva do Trabalho, com as devidas correções. Assim sendo, a defesa perderá a validade se não cumprida essa condição, em até **30 (trinta) dias** da sua ocorrência. Cumpridas as formalidades da pauta, a presidência da mesa encerrou a sessão de defesa de Trabalho de Conclusão de Curso às 21h10min, e para constar, foi lavrada a presente Ata, que, após lida e achada conforme, será assinada eletronicamente pelos membros da Banca Examinadora.

#### **Membros da Banca Examinadora**

<b>Nome</b>	<b>Instituição</b>	<b>Condição</b>
Prof <sup>a</sup> . Dra. Natalia Carvalhaes de Oliveira	IF Goiano - Campus Trindade	Presidente/Orientadora
Prof <sup>a</sup> . Ma. Valéria Alves de Lima	IF Goiano - Campus Trindade	Avaliadora interna



Profª. Ma. Sandra  
Adelly Alves Rocha

IF Goiano - Campus  
Trindade

Avaliadora externa

Documento assinado eletronicamente por:

- Sandra Adelly Alves Rocha, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 31/03/2021 15:53:33.
- Priscila Medeiros da Silva, 2019108301930270 - Discente, em 29/03/2021 22:44:10.
- Valeria Alves de Lima, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 25/03/2021 09:07:48.
- Natalia Carvalhaes de Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 24/03/2021 21:12:53.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/03/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 252638  
Código de Autenticação: 3c099a4226



INSTITUTO FEDERAL GOIANO  
Campus Trindade  
Av. Wilton Monteiro da Rocha. Setor Cristina II, None, TRINDADE / GO, CEP 75380-000  
(62) 3506-8000

# O USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DE BIOLOGIA<sup>1</sup>

Priscila Medeiros da Silva<sup>2</sup>

## RESUMO

O uso de tecnologias no ensino tem sido alvo de inúmeras pesquisas por todo o país, pois são vistas como ferramentas que podem auxiliar no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. O objetivo da presente pesquisa é discutir a importância do uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) nos processos de ensino e aprendizagem de Biologia. Para atingir tal fim, foi realizada uma pesquisa bibliográfica que investigou a abordagem do tema em anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), visto que esse é o maior evento da área de ensino de Ciências no Brasil. A busca por artigos abordou descritores como: biologia, ensino e tecnologias. As discussões encontradas evidenciaram que em uma sociedade cada vez mais tecnológica não se pode ignorar o fato de que essas tecnologias interferem no dia a dia dos alunos e em sua aprendizagem. Por isto, as tecnologias podem ser utilizadas no ensino de Biologia, desde que planejadas, a fim de proporcionar aulas mais interessantes, interativas e mais próximas da realidade dos estudantes.

**Palavras-chave:** Ensino e aprendizagem. Ensino de Biologia. Tecnologias da informação e comunicação.

## ABSTRACT

The use of technologies in teaching has been the subject of numerous researches across the country, as they are seen as tools that can help in the development of the teaching and learning process. The aim of this research is to discuss the importance of using information and communication technologies (TIC) in Biology teaching and learning processes. To achieve this end, a bibliographical research was carried out that investigated the approach to the theme in the proceedings of the National Meeting of Research in Science Education (ENPEC), since this is the largest event in the field of science education in Brazil. The search for articles approached descriptors such as: biology, teaching and technologies. The discussions found showed that in an increasingly technological society one cannot ignore the fact that these technologies interfere in the daily lives of students and in their learning. Therefore, technologies can be used in Biology teaching, as long as they are planned, in order to provide more interesting, interactive classes that are closer to the students' reality.

**Keywords:** Teaching and learning. Biology teaching. Information and communication Technologies.

---

<sup>1</sup> Artigo final apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano como requisito parcial para adquirir o título de Especialista no curso de Pós-Graduação em Educação e Trabalho Docente, sob a orientação da professora Dra. Natalia Carvalhaes de Oliveira.

<sup>2</sup> Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas (Pontifícia Universidade Católica de Goiás). Acadêmica do curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Educação e Trabalho Docente (Instituto Federal Goiano - Campus Trindade). E-mail: priscilamedbio@gmail.com



## INTRODUÇÃO

Na área educacional, em especial no ensino de Biologia que abrange grande variedade de conteúdos, tais como: meio ambiente, saúde, ciências da natureza, sociedade e tecnologias, há a necessidade de envolvimento de diferentes tipos de metodologia para aprimorar a aprendizagem dos alunos. Nesse contexto, cita-se o uso das tecnologias digitais como recurso pedagógico que, se bem utilizado pelo professor, pode auxiliar na mediação dos conteúdos.

O ensino de Biologia tem importante relevância para a vida dos cidadãos, principalmente quando se reconhece que se vive em um mundo comandado pela ciência e pela tecnologia e que os conhecimentos científicos se tornam indispensáveis para o desenvolvimento da sociedade humana (MALAFAIA, et al., 2010, p.166).

Sendo uma disciplina tão próxima da realidade dos alunos, a Biologia precisa ser tratada de maneira contextualizada, com conteúdos e metodologias que possibilitem a aprendizagem e estimulem curiosidade pela área. Para isso, o professor precisa tornar suas aulas mais dinâmicas e interessantes, utilizando diferentes recursos e estratégias metodológicas.

Da mesma forma que os professores precisam de formação para adquirir conhecimentos específicos na área da Biologia, eles também precisam qualificar-se para aprender a utilizar diferentes tipos de metodologia, que permitam tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmicos. De acordo com Barbosa e colaboradores (2015), proporcionar um ensino de qualidade é um verdadeiro desafio, pois o professor precisa acompanhar as descobertas científicas e tecnológicas e fazer com que os alunos a compreendam dentro do seu contexto de vida.

Lima e Vasconcelos (2006) afirmam que as tecnologias da informação e comunicação podem, se bem utilizadas, auxiliar na aprendizagem dos alunos, o que faz com que vários países, entre eles o Brasil, estimulem o uso dessas tecnologias nas instituições de ensino. Os autores também indicam que isso se associa a formação dos docentes, já que nem todos eles estão qualificados para tais práticas ou são conhecedores de seus benefícios e possíveis usos.

O interesse por esse tema de pesquisa surgiu da observação do cotidiano das instituições de ensino, que tem buscado formas de diversificar o processo de ensino e aprendizagem e torna-lo mais atrativo ao aluno a partir das novas demandas

sociais. É nesse contexto que as tecnologias da informação e comunicação (TIC) estão sendo inseridas no espaço escolar, como possibilidades ao professor em suas práticas de ensino, principalmente pelo interesse que eles demonstram nessas tecnologias.

Assim, a pesquisa justifica-se diante da melhor compreensão sobre a inclusão dos recursos educacionais digitais em sala de aula, com diversas ferramentas e possibilidades. Quando o uso for orientado por um bom planejamento pedagógico, as tecnologias podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, no que se refere a estimular o interesse do aluno. Neste sentido,

[...] a escola não pode continuar restrita ao texto verbal escrito, embora ele seja imprescindível. É urgente que a imagem pertença ao contexto escolar, não apenas para que esse ambiente seja mais coerente com o cotidiano do aluno, mas também para educá-lo para a leitura crítica das imagens (GARCEZ, 2005, p.107).

Isto quer dizer que as TIC podem trazer possibilidades diversas ao processo de ensino e aprendizagem, porém várias outras variáveis precisam ser consideradas. A exemplo disso, nem todo professor tem qualificação para utilizá-las, nem todos receberam formação e ou sabem como desenvolver o ensino interativo. O aluno, como sujeito concreto, também está sujeito a diversas variáveis que interferem sobre a sua aprendizagem, que as tecnologias ou a escola não são capazes de resolver.

Nesse sentido, a presente pesquisa tem relevância na divulgação do conhecimento sobre a importância que as tecnologias têm no ensino e na aprendizagem de Biologia. O objetivo geral da pesquisa foi discutir o uso das TICs no ensino de Biologia, a partir da produção acadêmica da área, por meio da qual é possível conhecer a abordagem das TIC, seus possíveis benefícios e impactos na aprendizagem dos alunos.

## **METODOLOGIA**

Para a realização deste trabalho, optou-se pela pesquisa bibliográfica, que traz ao pesquisador a possibilidade de fazer novas análises a partir das produções já existentes, contribuindo para a melhor compreensão da temática proposta na pesquisa e com o desenvolvimento de investigações futuras. Sobre esse tipo de pesquisa, Gil (2002, p.03) argumenta que:

[...] a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Essa vantagem torna-se particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço. Por exemplo, seria impossível a um pesquisador percorrer todo o território brasileiro em busca de dados sobre população ou renda per capita; todavia, se tem a sua disposição uma bibliografia adequada, não tem maiores obstáculos para contar com as informações requeridas. A pesquisa bibliográfica também é indispensável nos estudos históricos. Em muitas situações, não há outra maneira de conhecer os fatos passados se não com base em dados bibliográficos.

Nesse sentido, foram selecionadas publicações de pesquisas já realizadas a temática, para subsidiar a construção novas análises sobre o uso das tecnologias no ensino de Biologia, conforme descrito a seguir.

Para Gil (2002 pg. 44), pesquisa bibliográfica, "é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos". Baseado nesse pressuposto, foi realizado um levantamento bibliográfico de artigos que constam no acervo eletrônico de anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), nas edições de 2015<sup>3</sup>, 2017<sup>4</sup> e 2019<sup>5</sup>. Buscou-se artigos sobre a temática em questão, para analisar os dados relevantes ao desenvolvimento da pesquisa e importância das TIC no âmbito educacional e no ensino de Biologia.

As publicações do ENPEC representam parte importante do processo de evolução do ensino de Biologia no Brasil, pois reúnem pesquisas de todo o país, dispondo sobre a necessidade de melhorias e potencialidades existentes no ensino dessa disciplina. Optou-se também por investigar a contribuição dos trabalhos encontrados no conhecimento dentro do tema, pois o presente estudo analisa as ferramentas encontradas para o ensino de Ciências, em especial de Biologia.

Nesse banco de dados foram encontrados 3956 artigos, 170 correspondem às TIC no contexto de professores de modo e 13 se referem especificamente à área de Biologia. Segundo Lacerda, Ensslin e Ensslin (2012), uma vez determinada a área de conhecimento da pesquisa, devem ser escolhidas as palavras-chave que

---

<sup>3</sup> Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/trabalhos.htm> Acesso em: 06 de fevereiro de 2021.

<sup>4</sup> Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/listaresumos.htm> Acesso em: 06 de fevereiro de 2021.

<sup>5</sup> Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/trabalhos.htm> Acesso em 06 de fevereiro de 2021.



serão utilizadas na busca de referências. Assim, foram utilizadas como palavra-chave tecnologia, ensino e Biologia.

A partir do levantamento bibliográfico investigativo, na busca por encontrar novas tendências pedagógicas, que contrastam com métodos tradicionais e proporcionam espaços de investigação livre, ações e procedimentos que podem ser adotados na prática reflexiva e na transformação de realidades, apresentamos os resultados e análises construídas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As obras selecionadas tratam do ensino de Biologia e sua relação com as tecnologias, de forma a levar a reflexão sobre como essas tecnologias tem sido utilizadas, os resultados obtidos e de que forma elas podem auxiliar no processo de mediação entre o aluno e o conhecimento.

O número de artigos publicados nos anais do ENPEC tem aumentado ao longo dos anos de uma forma geral e a constituição do corpo analítico dos trabalhos tem grande abrangência de temas dentro dos estudos de Biologia. Uma pequena parcela dos trabalhos faz parte do conjunto de estudo das TIC, sendo que a seleção, para esta pesquisa, foi realizada a partir da análise dos títulos e resumos.

Conhecido o cenário metodológico, apresenta-se a análise dos dados que foram obtidos a partir da apreciação dos artigos. Dos 3956 artigos encontrados, 170 correspondem às TIC no contexto de professores de modo geral (sem especificar determinada área de conhecimento) e 13 se referem especificamente à área de Biologia (quadro 1).

**Quadro 1.** Levantamento de publicações sobre TIC no ensino de Biologia.

<b>Autores</b>	<b>Ano de Publicação</b>	<b>Título</b>
BARBOSA, P. P. et al.	2015	As tecnologias de informação e comunicação e o ensino: como professores de Biologia têm utilizado animações?
SILVA, S. M. C.; AGUIAR JÚNIOR O. G.	2015	O papel do professor em ambiente de aprendizagem colaborativo e investigativo mediado pelo computador: uma análise das interações discursivas e multimodais
ALMEIDA, J.; NETO, P. C. P.	2015	A lousa digital interativa: táticas e astúcias de professores consumidores de novas mídias

POSSAS, I. M. de; ALVES, J. M.	2015	Estudo exploratório das pesquisas sobre TICs no ensino de Biologia
CIANNELLA, D., GIANNELLA, T. R., STRUCHINER, M.	2015	A prática pedagógica de uma professora de ciências com tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino fundamental
PONTONE JR. R.; PAULA, H. F.	2015	Ambientes virtuais no ensino de ciências: uma revisão de artigos entre 2009 e 2014.
LIMA, E.; KALHIL, J. B.	2015	As tecnologias da informação e comunicação na educação em ciências: tendências de uso em 13 anos
BASTOS, W. G.; PASTOR, J. A. de A.; REZENDE FILHO, L. A. C. de; PEREIRA, M. V.	2017	A questão do reendereço na recepção audiovisual em uma aula de biologia
VIANA, M. A. O.; ODA, W. Y.	2017	O uso das TICs por professores de Ciências em uma escola pública de Manaus
SILVA, M. C. S.; CRUZ, L. G.	2017	As contribuições das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para o Ensino de Ciências: concepções de professores e estudantes de uma escola pública do município de Ivinhema/MS
BORDINHÃO, J.; AMARAL, D. M. A.	2017	A informática educativa como apoio ao ensino de ciências: uma abordagem com foco nos alunos
SILVA, D. G.; SOUZA NETO, L. G. de; SILVA, M. G. da; JÓFIL, Z. M. S.	2017	O Uso das Tecnologias na Formação Inicial de Licenciandos em Ciências Biológicas: Abordagens presentes em Periódicos e Eventos em Ensino das Ciências
HABERMANN, D, S. S.; COELHO, F. B. O.	2019	A aprendizagem mediada por tecnologias: abordagem da temática “princípio de arquimedes”

Fonte: elaborado pela autora.

De acordo com Martinho e Pombo (2009), a introdução das TIC no ensino pode trazer uma alteração de papéis. O professor deixa de ser um expositor de conteúdos para ser um mediador do processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para que o aluno construa seu conhecimento. Indo ao encontro dessa ideia, Valente (2003 citado por MAIA, 2011) afirma que um curso de formação não deve apenas instrumentalizar o professor com recursos das TIC, mas sim estimulá-lo a mudar sua prática pedagógica.

As obras analisadas trazem diferentes perspectivas sobre o uso das tecnologias no ensino de Biologia, chamando a atenção para a questão da qualificação docente, entre outros aspectos. A obra de Barbosa e colaboradores (2015) apresenta reflexões em torno do uso das TIC no ensino de Ciências, especificamente no ensino de Botânica, envolvendo um grupo de 297 professores de escolas públicas do Estado de São Paulo e trazendo a perspectiva desses profissionais sobre o uso de animações em sala de aula. A pesquisa deixa claro que é importante que nos cursos de formação docente, inicial ou continuada, o uso das tecnologias de informação e comunicação também sejam inseridos e que os professores consigam qualificar-se, assim como refletir sobre as melhores formas de utilizá-las, tornando assim o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmicos, interessante e atrativo para os alunos.

Habermann e Coelho (2019) avaliam o uso do ambiente de aprendizagem virtual (AVA) no ensino de Ciências, enfatizando como ele proporciona uma melhor produção de conhecimentos na área de Ciências. Para os autores essas tecnologias não auxiliam apenas o aluno, mas também ao professor e exalta a importância que esses profissionais escolham metodologias e ferramentas condizentes com as necessidades de seus alunos.

Para Barbosa e colaboradores (2015), a Biologia é uma ciência cujo conteúdo é muito importante no cotidiano das pessoas, pois auxilia o indivíduo em tomadas de decisões importantes para sua vida pessoal e para a coletividade. Isto porque o conhecimento da área possibilita melhor compreensão dos processos e conceitos biológicos em que vive, além de contribuir para sua formação crítica. Mesmo assim, o autor considera que em muitos casos, o conhecimento acaba banalizado e o aluno não vê sentido algum naquilo que está aprendendo e, por isso, não se interessa pela aprendizagem.

Bastos e colaboradores (2017) desenvolveram uma pesquisa em torno do uso de vídeos destinados a adolescentes. Tais vídeos foram produzidos por estudantes de licenciatura em Biologia e apresentados a alunos do ensino médio. Os autores evidenciam que se o professor se apropria de uma metodologia ou ferramenta, ele consegue utilizá-la em sala de aula de forma interessante diante dos alunos. Os recursos audiovisuais são vistos como ferramentas que podem ser modulados de forma a atingir diferentes perspectivas dos alunos no processo de ensino e aprendizagem.



Bastos e colaboradores (2017) afirmam que, atualmente, tem se estabelecido um diálogo entre a Biologia e a área do Cinema e Audiovisual, o que é considerado um desafio de grupos de pesquisa. O diálogo entre essas áreas tem buscado evidenciar como é possível utilizar produções audiovisuais nas aulas dessa disciplina, contribuindo para a diversificação do processo de ensino e aprendizagem. Para os autores, não se pode reduzir o uso das tecnologias a práticas e produtos, “desconsiderando suas produções intelectual, teórica e de pesquisa” (BASTOS et al., 2017, p. 02). São as habilidades que o professor através do uso da tecnologia pode desenvolver nos alunos e que interessam ao processo de ensino e aprendizagem.

A pesquisa realizada por Viana e Oda (2017) buscou compreender como os professores de Ciências de uma escola estadual utilizam as TICs em sua atividade docente. Por meio de entrevistas junto a esses profissionais, os autores observaram que mesmo que a maioria dos professores sejam receptivos a essas tecnologias, muitos deles possuem uma visão ingênua sobre o uso das TIC, pois acreditam que simplesmente apresentando um conteúdo com o uso da tecnologia, as aulas se tornarão mais dinâmicas, o que não é verdade.

A mesma perspectiva é tratada por Ciannella, Giannella e Struchiner (2015), que fazem considerações em torno de aulas desenvolvidas por uma professora de Ciências, em que ela utilizou-se de recursos tecnológicos como a internet e vídeos. Os autores enfatizam que essa ferramenta pode ser interessante no sentido de fortalecer conhecimentos, ilustrar conteúdos, mas criticam o fato de que elas são utilizadas com as mesmas práticas pedagógicas tradicionais, não havendo inovações que precisam ser realizadas nesse ensino, ou seja, não havendo novas propostas de aprendizagem, uma postura diferenciada do aluno diante da produção do conhecimento, acesso a outras fontes de informação, dentre outras possibilidades.

No mesmo caminho de Viana e Oda (2017), Silva e Cruz (2017) lançam um olhar específico sobre a visão do professor e de alunos em relação ao uso das TIC no ensino de Ciências, utilizando um questionário para avaliar essa percepção apresentada pelos professores. A pesquisa deixa claro que a formação é elemento primordial para o sucesso do uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem, pois sem que haja qualificação dos profissionais não haverá contribuição significativa desse recurso, nem construção de conhecimentos científicos ao

estudante a partir das mesmas. O que os autores evidenciam que não é a tecnologia o mais importante, mas quem está utilizando-a e de que forma é feito esse uso.

Silva e Cruz (2017) esclarecem que o uso por si só da tecnologia não é capaz de inovar o ensino ou de trazer mudanças significativas ao processo de ensino/aprendizagem, isto porque em muitos casos esse uso limita-se a presença de slides na aula e as TIC representam muito mais do que isto. Há ainda a preocupação sobre como os professores estão, ou não qualificados para utilizar essas tecnologias, de forma que a inovação signifique algo positivo e que realmente esse recurso traga benefícios ao processo de ensino e aprendizagem. Por isto, diferentemente das outras pesquisas o foco desta não é na tecnologia em si, mas em quem está utilizando essa tecnologia, em sua qualificação e a quem é destinado esse uso.

A pesquisa desenvolvida por Marcolla (2017) também destina olhar sobre professores e alunos e sobre a maneira que eles concebem o uso das tecnologias no ensino de ciências/biologia, exaltando como as tecnologias possibilitaram um maior número de atividades ao ser humano, modificando várias outras. A crítica dos autores está no fato de que as instituições de ensino acreditam que utilizar as TIC envolve apenas disponibilizar tecnologias para o acesso aos alunos. Para os autores essas tecnologias primeiro precisam ser aceitas por professores e alunos, a escola precisa se adaptar a seu uso, buscando desenvolver métodos de aprendizagem através dessas tecnologias, de forma que os alunos consigam aprender por meio dessas tecnologias, interagindo com diferentes contextos, o que possibilita que o professor venha a extrapolar – virtualmente – o ambiente tradicional de ensino.

Ainda sobre a perspectiva de Marcolla (2017), é importante não apenas levar a tecnologia para a escola, porém, superar o velho modelo pedagógico, fazendo e compreendendo que essa tecnologia não é o ponto fundamental dentro do processo de ensino e aprendizagem, mas um dispositivo capaz de proporcionar a mediação entre educador, educando e saberes escolares. Portanto, retira da tecnologia o status centralizado, para colocar sobre os atores educacionais (professor e aluno), os resultados do processo de ensino e aprendizagem, seja utilizando a tecnologia ou não. A ampliação dos ambientes de aprendizagem é o maior benefício apontado pela pesquisa.

Para Viana e Oda (2017), as TIC possibilitaram a universalidade do conhecimento no ensino, isto porque as informações estão disponíveis a uma

grande quantidade de pessoas, podendo ser acessadas a qualquer momento de forma instantânea. No caso da Biologia, o professor pode mediar por meio do uso das tecnologias atividades didático-pedagógicas e aquelas ligadas a aprendizagem dos alunos, envolvendo conceitos, os processos biológicos, entre outros. É por isto que tem havido um movimento em prol da democratização no uso das tecnologias, pois acredita-se que ela possa trazer contribuições significativas ao processo de ensino e aprendizagem dentro e fora do âmbito escolar.

Ainda segundo Viana e Oda (2017), a presença das TIC na escola age de duas maneiras diferenciadas sobre o professor. Inicialmente ele precisa qualificar-se para seu uso e conhecer as tecnologias, saber utilizá-las de forma positiva em sala de aula e como instigar a aprendizagem a partir dessas TICs. Posteriormente, age diretamente sobre o ensino do professor, sobre seu planejamento, sobre a forma como ele conduzirá as aulas, como instigará a participação do aluno no processo de ensino e aprendizagem.

A perspectiva indicada por Almeida e Pinto Neto (2015) é de que os alunos da atualidade estão em constante contato com as novas mídias e que o uso de recursos audiovisuais em sala de aula pode servir como um elemento atrativo para os estudantes diante da aquisição de conhecimentos. Os autores citam o uso da Lousa Digital Interativa (LDI), que tem sido adotada por muitas escolas públicas e particulares da educação básica, afirmando que mesmo que o uso dessas tecnologias esteja sendo cada vez mais comum nas instituições de ensino, ainda falta conhecer como os professores têm se apropriado dessas tecnologias e as utilizado em sala de aula.

Utilizando o recurso das entrevistas, Almeida e Pinto Neto (2015), buscaram as perspectivas dos professores de escolas públicas e particulares sobre o uso das TIC em suas salas de aula. Os autores chegaram a conclusão que mesmo se tratando de diferentes instituições, as dificuldades enfrentadas pelos professores diante do uso das tecnologias é semelhante. Os professores apresentam tom de aceitação, porém, na maioria das instituições as tecnologias foram inseridas sem consulta a esses professores e sem saber se eles estavam qualificados para utilizá-las.

Silva e Aguiar Junior (2015) afirmam que diante das transformações ocorridas na sociedade e do desenvolvimento e popularização de novas tecnologias da informação e comunicação, a área educacional também viu a necessidade de adotar



para o ensino essas tecnologias auxiliando na produção do conhecimento científico. A obra dos autores visa analisar as limitações e potencialidades do uso do ambiente de aprendizagem Wise<sup>6</sup> (*Web-based Inquiry Environment*) no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, utilizando o tema energia, no ensino fundamental. A proposta era observar e discutir de que forma práticas colaborativas na escola podem contribuir para o aprendizado do aluno e os efeitos sobre o trabalho do professor.

A mesma perspectiva de construção de práticas colaborativas é apresentada por Silva e Aguiar Junior (2015), ao dizerem que o professor precisa ser mediador entre as informações, o aluno e o uso de tecnologias, pois é uma forma de dar maior significado para os dados encontrados. Segundo os autores, o uso das TIC faz com que as aulas não sejam centradas na figura do professor e que os alunos participem das aulas de forma mais ativa. Isso não diminui a importância do professor no processo de ensino e aprendizagem, pelo contrário, ele deve agir na orientação e condução do processo de significação em que os alunos estão envolvidos. É o professor que utilizará os conhecimentos teóricos da Biologia e aliá-los a criação de situações de aprendizagem que envolvam o uso das tecnologias.

Seguindo a mesma lógica de Silva e Aguiar Júnior (2015), Bordinhão e Amaral (2017) consideram em sua pesquisa que as TIC estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas e isto afeta até mesmo a forma como aprendem. Tais recursos precisam ser utilizados pelos professores para gerar interação e motivação, complementando conteúdos e dando maior qualidade ao ensino.

Possas e Alves (2015) desenvolveram uma pesquisa de revisão bibliográfica, cujo objetivo foi compreender os desafios enfrentados pelos pesquisadores de TIC relacionadas ao ensino da Biologia, os tipos de ambientes virtuais que propõe solucionar esses desafios e ainda os princípios pedagógicos que predominam nessas experiências. Os maiores desafios elencados nessa revisão foram disponibilizar informações audiovisuais, criar espaços de interação, oferecer critérios para reflexão de professores e/ou construtores de recursos tecnológicos.

---

<sup>6</sup> Programa que fornece uma plataforma baseada na Internet para atividades científicas do ensino fundamental e médio onde os alunos trabalham de forma colaborativa em projetos de investigação, fazendo uso de evidências e recursos da web.

Os resultados da pesquisa alcançados por Possas e Alves (2015) indicam que as pesquisas produzem inovações para o ensino, levando aos professores informações que os permitam compreender melhor questões específicas. Poucas pesquisas têm abordado a prática de ensino valorizando o diálogo e a construção de conhecimentos de forma compartilhada, e os ambientes virtuais de aprendizagem. Nelas também há a referência aos espaços criados e a interação entre professor e alunos, não fazendo inferências sobre a relação entre alunos. Os autores fazem uma crítica, na pesquisa, de que a realidade e os problemas pedagógicos demonstram-se distantes das pesquisas universitárias.

Uma perspectiva diferenciada é trazida por Pontone e Paula (2015), que avaliam inúmeras produções sobre o uso, no ensino de ciências, de animações, simulações e laboratórios virtuais, no período entre 2009 e 2014. As discussões dos autores giram em torno do objeto de estudo dessas pesquisas, os referenciais teóricos utilizados assim como os procedimentos de análise. A preocupação dos autores não é especificamente com o ensino de Ciências, mas com a qualidade das pesquisas realizadas nesse contexto. Os autores chamam a atenção para a escassez de pesquisas que venham a evidenciar o uso de ambientes virtuais com ligação com o processo de ensino-aprendizagem e a ênfase ao papel do professor como mediador nesse tipo de ambiente de aprendizagem. Também avaliando essas produções, Lima e Kalhil (2015) consideram que não há dúvidas dos benefícios trazidos pelas TIC e da necessidade de uso para que obstáculos pedagógicos possam ser vencidos.

Mesmo com as perspectivas dos autores acima, Silva e colaboradores (2019) considera que nem a realização de vários estudos sobre o uso das TIC no ensino de Biologia tem sido suficientes, havendo necessidade de pesquisar de forma mais aprofundada o uso das tecnologias para que a ação docente seja melhor subsidiada. Os autores exaltam a qualidade das produções que avaliam o uso das tecnologias no ensino de ciências biológicas e como elas podem auxiliar o professor a desenvolver um trabalho de maior qualidade nessa disciplina.

## **CONCLUSÃO**

A análise das obras selecionadas para essa pesquisa evidencia que as TIC podem ser uma ferramenta importante dentro do processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Biologia. Isto porque essa inserção pode demonstrar

uma aproximação da escola com realidade dos alunos, especialmente porque eles cada vez mais envolvem-se com as tecnologias e quando elas se tornam um veículo de aprendizagem, pode haver contribuições significativas para a educação escolar.

É preciso considerar que seja o uso de jogos didáticos, vídeos, animações, pesquisas na internet, dentre tantas outras possibilidades, as TIC são apenas mais um tipo de metodologia que não serão capazes de auxiliar no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem se não houver um bom conhecimento e o planejamento do professor de Biologia sobre como essas tecnologias serão inseridas em sala de aula. As tecnologias precisam ser vistas como instrumentos no processo de mediação entre os sujeitos e o saber, para a busca de conhecimentos e não como o conhecimento em si.

A figura do professor nesse processo é de suma importância, isto porque é o professor que media a relação entre aluno, tecnologia e conhecimento e por isto, mais que conhecimentos teóricos sobre a Biologia, ele também precisará dominar metodologias e conhecer bem essas tecnologias para utilizá-las em prol do processo de ensino e aprendizagem, aguçando a construção de conhecimentos dentro dessa disciplina.

Cada uma das pesquisas analisadas foca em uma questão diferenciada em relação a educação e tecnologia, chamando atenção, especialmente para a necessidade de que a tecnologia não seja colocada como uma solução para os problemas da educação, ou como capaz de sozinha, gerar ou estimular a aprendizagem. Elas tratam também sobre a formação docente para trabalhar com as TIC, isto porque muitos profissionais que hoje atuam na educação, não tiveram nenhum tipo de contato com tecnologias em seus cursos de formação e elas podem não fazer parte de suas rotinas fora do ambiente escolar.

A construção de um ensino interativo exige que o aluno utilize a tecnologia para buscar novos conhecimentos, que tenha acesso a fontes diferenciadas de conhecimento e que saiba contextualizar o conhecimento e utilizá-lo de forma positiva em seu meio, fazendo desse conhecimento algo verdadeiramente importante em seu dia a dia.

É imprescindível que o professor insira a tecnologia em sala de aula, de forma a gerar criticidade, participação e autonomia e não apenas para acompanhar aquilo que o aluno utiliza fora do ambiente escolar. É assim que tecnologia e educação podem se auxiliar, com planejamento, com mediação do professor e com um

trabalho próximo da realidade dos alunos, fazendo dessa tecnologia um meio de adquirir mais conhecimentos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. A. M.; PINTO NETO, P. C. A lousa digital: táticas e astúcias de professores consumidores de novas mídias. **Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** – X ENPEC Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.

BARBOSA, P. P. et al. As Tecnologias da Informação e Comunicação e o ensino: como professores de Biologia têm utilizado animações. **Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** – X ENPEC Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.

BASTOS, W. G.; PASTOR JUNIOR, A. A.; REZENDE FILHO, L. A. C.; PEREIRA, M. V. A questão do reendereço na recepção audiovisual em uma aula de biologia. **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – julho de 2017.

BORDINHÃO, J.; AMARAL, D. M. A. **A informática educativa como apoio ao ensino de ciências**: uma abordagem com foco nos alunos. 2017. Disponível em <[http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/viiienpec/resumos/R0747-1.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0747-1.pdf)>. Acesso em 06 de fevereiro de 2021.

CIANNELLA, D., GIANNELLA, T. R.; STRUCHINER, M. **A prática pedagógica de uma professora de ciências com tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino fundamental**. 2015. Disponível em <[http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista\\_area\\_05.htm](http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista_area_05.htm)>. acesso em 17 de outubro de 2020.

GARCEZ, L. H. C. **Integração das Tecnologias na Educação/ Secretaria de Educação a Distância**. Brasília: Ministério da educação, SEED, 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

HABERMANN, D, S. S.; COELHO, F. B. O. **A aprendizagem mediada por tecnologias**: abordagem da temática “princípio de arquimedes”. 2019. Disponível em <<https://docplayer.com.br/177097944-Aprendizagem-mediada-por-tecnologias-abordagem-da-tematica-principio-de-arquimedes.html>>. Acesso em 03 de janeiro de 2021.

LACERDA, R. T. O., ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. Uma análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho. **Gestão & Produção**, 2012, p. 59-78.

LIMA, E. B.; KALHIL, J. B. **As tecnologias da informação e comunicação na educação em ciências**: tendências de uso em 13 anos. 2015. Disponível em



<<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0269-1.PDF>>. acesso em 03 de fevereiro de 2021.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S.D. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**. Rio de Janeiro, v.14, n.52, jul./set. 2006, p. 397-412.

MALAFAIA, G. *et al.* Análise das concepções e opiniões de discentes sobre o ensino da Biologia. **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos, SP: UFSCar, v. 4, n. 2, p. 165-182, nov. 2010.

MARTINHO, T; POMBO, L. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais - um estudo de caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 8, n. 2, 2009.

PONTONE JR; PAULA, H. **Ambientes virtuais no ensino de ciências**: uma revisão de artigos entre 2009 e 2014. Disponível em <[http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista\\_area\\_05.htm](http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista_area_05.htm)>. Acesso em 02 de fevereiro de 2021.

POSSAS, I. M. de M.; ALVES, J. M. Estudo exploratório das pesquisas sobre TICS no ensino de Biologia. **Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC** Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.

SILVA, M. de C. de S.; CRUZ, L. G. As contribuições das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para o Ensino de Ciências: concepções de professores e estudantes de uma escola pública do município de Ivinhema/MS. **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

SILVA, S. M. C.; AGUIAR JÚNIOR, O. G. de. O papel do professor em ambiente de aprendizagem colaborativo e investigativo mediado pelo computador: uma análise das interações discursivas multimodais. **Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC** Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.

SILVA, D. G. et. al. **O Uso das Tecnologias na Formação Inicial de Licenciandos em Ciências Biológicas**: Abordagens presentes em Periódicos e Eventos em Ensino das Ciências. 2017. Disponível em < <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2019/12/Art14-Ano-11-vol31-Dezembro-2019.pdf>>. Acesso em 08 de fevereiro de 2021.

VIANA, M. A. de Oliveira; ODAA, W. Y. O uso das TICs por professores de Ciências em uma escola pública de Manaus. **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC –3 a 6 de julho de 2017.