



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ**  
**CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS - CSHNB**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**



**VANESSA GOMES VELOSO**

**AS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS DIGITAIS COMO MEDIADORAS DA  
APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA**

**PICOS**  
**2022**

**VANESSA GOMES VELOSO**

**AS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS DIGITAIS COMO MEDIADORAS DA  
APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de licenciada em Ciências Biológicas, pela Universidade Federal do Piauí, *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros.

**Orientadora:** Profa. Dra. Patricia da Cunha Gonzaga Silva

**PICOS  
2022**

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí**  
**Biblioteca José Albano de Macêdo**

**V443t** Veloso, Vanessa Gomes  
As tecnologias educacionais digitais como mediadoras da aprendizagem de biologia [recurso eletrônico] / Vanessa Gomes Veloso - 2022.  
30 f.

1 arquivo em PDF  
Indexado no catálogo *online* da biblioteca José Albano de Macêdo-  
CSHNB  
Aberto a pesquisadores, com restrições da Biblioteca

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Piauí, Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Picos, 2022.  
“Orientadora : Dra. Patrícia da Cunha Gonzaga Silva”

1. Ensino de biologia. 2. Tecnologias educacionais. 3. Metodologias de ensino. 4. Miatização. I. Silva, Patrícia da Cunha Gonzaga. II. Título.

**CDD 574.07**

*Emanuele Alves Araújo - CRB 3/1290*

**VANESSA GOMES VELOSO**

**AS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS DIGITAIS COMO MEDIADORAS DA  
APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de licenciada em Ciências Biológicas, pela Universidade Federal do Piauí, *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros.

Aprovado em: 07/10/2022

**BANCA EXAMINADORA**

*Patricia da Cunha Gonzaga Silva*

**Profa. Dra. Patricia da Cunha Gonzaga Silva** – Orientadora  
Universidade Federal do Piauí - UFPI

*Leonardo Henrique G. de M. Lima*

**Prof. Dr. Leonardo Henrique Guedes de Morais Lima** – Membro Examinador  
Universidade Federal do Piauí - UFPI

*[Assinatura]*

**Prof. Dr. Gardner de Andrade Arrais** – Membro Examinador  
Universidade Federal do Piauí-UFPI

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente ao meu Deus Jeová, por ter me ajudado a não desistir do curso, devido às dificuldades. O Senhor Jeová me deu forças para continuar, e me fez ter amor por estudar as tuas belas criações, tornando assim a trajetória um pouco mais leve, bem como paciência para escrever esse trabalho.

Agradeço à minha mãe, Zuleide Gomes Viana Amorim, por ter sempre cultivado em mim o gosto por estudar, por ter me apoiado quando decidi fazer essa graduação, e por ter me proporcionado as melhores coisas de acordo com o que podia. Agradeço também ao meu pai, Antonio Veloso Amorim Lima, pois sei que também torce para que eu alcance meus objetivos. Às minhas irmãs, Viviane Gomes Veloso e Vitória Régia Gomes Veloso, ao meu irmão Vinícius Gabriel Gomes Veloso, agradeço por serem bons irmãos e por aguentarem minhas reclamações.

Ao meu esposo, André Noronha Cunha, por ter me incentivado a ingressar no ensino superior, por estar sempre ao meu lado, por ter me ajudado com as tarefas domésticas enquanto eu precisava estudar, obrigada por ser o melhor companheiro que eu poderia ter. Seu companheirismo foi essencial para que eu viesse a concluir essa graduação.

Agradeço à minha tia Luciana e ao meu tio Tobias por terem me ajudado, principalmente financeiramente. À minha prima, Meure Teodora Loiola dos Santos, por estar sempre torcendo por mim, mesmo estando longe.

Às minhas amigas Alinne Bonfim de Loiola e Paôla Vivian do Nascimento Silva, agradeço por terem compartilhado comigo suas experiências, por estarem sempre presentes e por ouvirem todas as minhas reclamações sobre a faculdade.

Ao Núcleo de Assistência Estudantil (NAE), agradeço por ter me proporcionado morar na Residência Universitária e assim ter a oportunidade de conviver com pessoas maravilhosas, como Natalia Araujo Fabricio, Tamires da Conceição Rolim e Weika Reis Costa.

Aos meus professores do Ensino Médio, Francisco Ivo Pontes Viana e Marcelo Araújo, por terem cultivado o amor que tenho hoje pelas tecnologias e assim ter a ideia de escrever esse trabalho.

Agradeço a todos os professores que contribuíram para minha formação em Biologia, em especial o professor Dr. Leonardo Henrique Guedes de Moraes Lima por

ter me proporcionado a vivência do PIBID, que foi uma experiência incrível e fundamental para minha vida acadêmica.

Agradeço à minha orientadora, Profa. Dra. Patricia da Cunha Gonzaga, por me ajudar a concluir esse trabalho, pela contribuição em minha vida, tanto pessoal, quanto profissional, por sua dedicação e por cultivar o amor que hoje tenho pela docência.

E por fim, agradeço a Universidade Federal do Piauí, por todas as experiências que me possibilitou vivenciar.

A tecnologia tem que servir para potencializar as nossas habilidades e as nossas competências.

Francisco Tupy

## RESUMO

A disciplina Biologia tem a possibilidade de ser uma das mais importantes e interessantes para os alunos da Educação Básica, mas isso depende da forma como ela será trabalhada, pois a mesma possui conceitos complexos e abstratos que dificultam o entendimento e, ademais, o ensino tradicional não atende às necessidades dessa nova geração. No entanto, as ferramentas tecnológicas estimulam a curiosidade, e existem possibilidades de gerar conexões entre a tecnologia e o ensino de Biologia de forma a proporcionar uma aprendizagem relevante. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo investigar como as tecnologias educacionais digitais vêm sendo trabalhadas no processo de aprendizagem de Biologia nos últimos dez anos, por meio da análise de estudos produzidos de 2013 a 2022. A metodologia utilizada foi a pesquisa qualitativa, na qual foi realizada uma pesquisa bibliográfica. Foram utilizadas as bases de dados Google Acadêmico e Periódicos Capes, a partir dos seguintes descritores: “Tecnologias Educacionais” e “Aprendizagem de Biologia”. Como resultado do estudo, foram encontrados cinco artigos, nos quais verificou-se que a tecnologia pode ser de grande ajuda no ensino de Biologia, uma vez que as várias ferramentas tecnológicas facilitam o entendimento dos conteúdos, pois podem diminuir a complexidade dos mesmos e aproximar os discentes dos assuntos abordados, sendo capazes de facilitar a aprendizagem de Biologia.

**Palavras-Chave:** Educação Básica. Ensino de Biologia. Metodologias de Ensino. Mdiatização.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Tecnologias Educacionais: o que são e qual a sua importância.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2 Aprendizagem em Biologia.....</b>	<b>11</b>
<b>2.3 Tecnologias Educacionais no Ensino de Biologia.....</b>	<b>13</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>15</b>
<b>3.1 Caracterização da Pesquisa.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2 Coleta de Dados.....</b>	<b>15</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>22</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Biologia tem a possibilidade de ser uma das disciplinas mais importantes e interessantes para os alunos, mas também pode ser uma das mais irrelevantes e desagradáveis, decorrendo do que será repassado e da maneira como será transmitida (KRASILCHIK, 2011).

Na atualidade identificamos expectativas diferenciadas dos discentes, em que a forma tradicional de ensinar não satisfaz mais as carências dessa nova geração (KAYSER, 2018). Nesse sentido, o docente se transforma no instigador do interesse do aluno por desejar aprender, por investigar, por procurar o conhecimento. Além disso, na visão de Moran (1995) coordena o modo de exposição das conclusões pelos discentes, indaga algumas das informações expostas, contextualiza as conclusões, as adapta à vivência dos alunos e converte informação em conhecimento.

Nos dias contemporâneos, a tecnologia faz parte do cotidiano de todas as pessoas, e em educação, os recursos tecnológicos causam encantamento, estimulam a curiosidade e possibilitam conexões entre a tecnologia e o ensino, proporcionando uma troca de saberes mais efetiva e relevante. Além disso, os recursos tecnológicos propiciam ao docente preparar aulas diferenciadas, ocasionando formas distintas e mais atraentes de aprender (KAYSER, 2018).

De acordo com Silva (2018), no ensino de Biologia são apresentados vários termos, conceitos e estruturas, que são classificados frequentemente de difícil entendimento, dificultando a compreensão dos alunos. Para simplificar o aprendizado dos discentes, faz-se necessário a integração de novos métodos pedagógicos, para deixá-los mais próximos do que está sendo estudado. Dessa forma, os docentes de Biologia podem estar utilizando em suas aulas as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), para implementar novas metodologias, ampliando maneiras diferentes e pedagógicas dos alunos entenderem os conteúdos.

Ademais, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que estabelece as aprendizagens essenciais que todos os alunos precisam adquirir

durante as fases e modalidades da Educação Básica, inclui como uma das competências gerais da Educação Básica:

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.09).

Destacamos, pois, a importância da inserção das Tecnologias Digitais Educacionais na sala de aula, em especial na área de conhecimento das Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Segundo a BNCC, os jovens têm se destacado gradativamente mais como agentes principais na cultura digital, envolvendo-se de forma direta em novas maneiras de interação com diferentes mídias e meios de comunicação, que se efetivam de forma progressivamente mais rápida, e ao usufruir a capacidade de comunicação do mundo tecnológico, a escola pode construir novos meios de proporcionar a aprendizagem, comunicação e o compartilhamento de conceitos entre docentes e discentes (BRASIL, 2018).

Diante disso, é notável como as Tecnologias Educacionais são importantes, pois proporcionam aos docentes novas metodologias que podem ser usadas para melhorar a aprendizagem dos alunos na disciplina de Biologia. Dessa forma, essa pesquisa teve como objetivo investigar como as tecnologias educacionais vêm sendo trabalhadas no processo de aprendizagem de Biologia nos últimos dez anos, por meio da análise de estudos produzidos de 2013 a 2022. Como objetivos específicos, elencamos: descrever a importância das tecnologias educacionais no ensino de Biologia; analisar as produções científicas publicadas nos últimos dez anos (2013-2022) sobre as tecnologias educacionais no ensino de Biologia no Brasil.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Tecnologias Educacionais: o que são e qual a sua importância**

As Tecnologias Educacionais “[...] são abordagens de comunicação no espaço escolar mediadas pelas tecnologias da informação” (SOUZA; NETO, 2016, p. 09). De forma geral, a Tecnologia Educacional é o uso bem-sucedido da tecnologia com o objetivo de ajudar na aprendizagem (ALMEIDA; MENDES; ROCHA, 2021).

As autoras Ruppenthal, Santos e Prati (2011) afirmam que a escola precisa apropriar-se das tecnologias a fim de que a aprendizagem se torne prazerosa, pois elas possibilitam incontáveis maneiras de expor um assunto, abrangendo todos os sentidos, mediante o uso de som, imagem e movimento, proporcionando, assim, meios para vários tipos de aprendizagem.

Dessa forma, a utilização dos recursos tecnológicos proporciona o progresso da aprendizagem de forma animada e participativa, tornando maior a motivação dos discentes, e a utilização pedagógica desses recursos poderá propiciar aos professores e alunos uma nova maneira de edificação do método de ensino e de aprendizagem (CARVALHO; GUIMARÃES, 2016).

Ademais, a aplicação de recursos tecnológicos e novos métodos de ensino possibilita o aprimoramento no processo de ensinamento. Nesse caso, a utilização dos aplicativos de tecnologia de qualquer tipo e de metodologias recentes tem potencial para provocar a curiosidade do aluno, assim como estimular um maior envolvimento nas atividades em classe, fazendo-se uma educação eficaz e inovadora (MENESES; MIGUEL, 2020).

Nessa perspectiva, Chiofi e Oliveira (2014) afirmam que a tecnologia quando bem utilizada é capaz de melhorar o trabalho pedagógico na escola, com sugestões dinamizadoras da aprendizagem, e, além disso, como meio de comunicação e edificação do saber escolar por discentes e docentes.

Acrescentamos, ainda, que em uma comunidade com aspectos tão enraizados de desigualdade, em que muitas vezes alguns discentes não têm acesso a recursos tecnológicos, pois a desigualdade social contribui para a exclusão digital (GROSSI; COSTA; SANTOS, 2013), a instituição de ensino pública tende a ser, frequentemente, a única forma do aluno obter acesso às informações e ferramentas

tecnológicas. Por essa razão, a relevância do uso das Tecnologias Educacionais, que quando mediada de forma adequada ao ensino tem potencial para auxiliar o discente a tornar-se um sujeito contextualizado e reflexivo (SEIXAS, 2017).

Entretanto, as instituições de ensino, principalmente as públicas, podem apresentar problemas, em sua maioria, quanto à associação entre tecnologia e educação, como também, de possuírem dificuldades em questões materiais, em adequação do currículo e pouco conhecimento e qualificação docente no que se refere à utilização da tecnologia como facilitadora do ensino e da aprendizagem (MOREIRA; CAVALCANTE; MEIRELES, 2014).

Nessa perspectiva, os docentes da escola contemporânea enfrentam desafios no tocante a aprender a utilizar a tecnologia e associá-la à educação, afinal, eles são os mediadores fundamentais na aquisição de conhecimento, e por isso não estão isentos da obrigação de aprender a usar a tecnologia. Ademais, é necessário transformar os recursos tecnológicos em fomentadores do ensino e aprendizado, em que eles não devem ser utilizados como fim, mas como meio na educação (VIANA et al., 2022).

É evidente que o progresso da sociedade depende, atualmente, da capacidade de gerar, propagar, processar, guardar e retomar informações de maneira eficaz. Por esse motivo, a escola necessita ter oportunidades de acesso a essas ferramentas e obter capacidade para gerar e aumentar conhecimentos por meio do uso das TICs (GERALDI; BIZELLI, 2015).

Considerando o espaço escolar como privilegiado para a formação dos sujeitos, é fundamental que se adeque às condições atuais para formar pessoas aptas a lidar com a evolução tecnológica, sendo necessário colocar o discente em contato com as TICs, como também, usar a tecnologia em benefício da educação. (SILVA; SOARES; MASCARENHAS, 2015). No entanto, um dos grandes obstáculos nessa circunstância é fazer com que a implantação das TICs acarrete em qualidade no decurso do ensino e aprendizagem e não se transformem apenas em recursos ultrapassados sem adaptação ao método de trabalho do professor (ZANATO; STRIEDER; CAMPOS, 2020).

Portanto, independente da modalidade, as TICs estão presentes no espaço escolar e estão sendo usadas conforme suas perspectivas por docentes e discentes,

com o objetivo de proporcionar condições de ensino-aprendizagem mais atraentes e eficazes. Embora as ferramentas disponíveis, o conhecimento específico e pedagógico do professor que irá usá-las e a compreensão do aluno que participará de uma aula mediada por esses recursos tecnológicos, não sejam as melhores para se obter as circunstâncias adequadas de aperfeiçoamento do método de formação do conhecimento, nota-se que o debate que abrange essa preocupação está presente no cotidiano escolar (COSTA; BASSO; OLIVEIRA, 2019).

Fica claro então que as Tecnologias Educacionais têm uma importante função com relação a modernizar os métodos de ensino, além de que os discentes do ensino fundamental e médio encontram-se cercados de ferramentas tecnológicas e interagem com uma abundante quantidade de dados, e usar as tecnologias educacionais é uma ótima possibilidade de atrair a atenção desses estudantes para uma instrução com maior qualidade (SOUZA, et al., 2021).

## **2.2 Aprendizagem em Biologia**

Na atualidade, os assuntos de Biologia ainda são julgados como complexos e difíceis quanto à compreensão por parte de discentes e docentes, que na maioria das vezes realizam o ensino de modo tradicional e tornam a disciplina memorística e desinteressante (MEDEIROS et al., 2015).

É notório que a Biologia é uma disciplina que inclui um repertório abundante de novos vocábulos, de palavras latinizadas, que na perspectiva dos alunos são apenas termos que serão memorizados sem aplicações futuras, e isso pode causar um desconforto ou desprezo pelo assunto, fazendo com que a aula seja entediante. Além disso, Biologia é descrita como uma ciência experimental, tendo assuntos abstratos de complicado entendimento e visualização por parte dos discentes (NASCIMENTO, 2016).

Ressalta-se que o ensino de Biologia abrange informações de diferentes áreas da vida, como a Genética, Zoologia, Citologia, Microbiologia, entre outros conteúdos que fazem da instrução na disciplina muito mais interessante. Porém, boa parte dos discentes tem um receio evidente desses assuntos por ser uma grande quantidade de informações apresentadas pelos docentes de maneira tradicional,

cujo aluno possui muita dificuldade no processo de aprendizagem (OLIVEIRA, 2014).

Um dos fatores que dificulta a aprendizagem dos discentes são os conteúdos abstratos. Os alunos apresentam dificuldades em associar estruturas macro e microscópicas, bem como a sua ligação com o seu dia a dia, e ainda que diversas áreas da Biologia possam ser acessíveis no cotidiano da pessoa, aspectos microscópicos específicos dos assuntos dessa disciplina podem não ser devidamente entendidos em sua estrutura cognitiva, gerando adversidades em sua aprendizagem (SILVEIRA, 2013).

Ao ministrar o conteúdo de Genética para os alunos, por exemplo, pode causar frustrações nos mesmos, considerando que o DNA e RNA são apenas ilustrações no livro didático, então, os discentes em sua maioria necessitam usar a imaginação, o que não é aconselhável, uma vez que geram-se correlações abstratas complicadas de corrigir no decorrer do percurso escolar (CARVALHO, 2011).

As metodologias de ensino utilizadas muitas vezes não instigam o interesse e não contribuem para a edificação do conhecimento do estudante. O ensino, nesse caso, se apresenta pouco atraente para os jovens alunos, em virtude da dificuldade dos conteúdos biológicos explanados. Dessa forma, a aquisição de conhecimento fica mais simples quando se torna agradável a maneira de se aprender, sendo imprescindível que o docente esteja a par das deficiências dos alunos, na finalidade de colaborar com a sua aprendizagem a partir de métodos pedagógicos inovadores que satisfaçam suas expectativas e cooperem para superação das dificuldades de aprendizagem em Biologia (LEMOS; RODRIGUES; DIAS, 2014).

Portanto, é importante que durante a aprendizagem de Biologia sejam utilizados métodos didáticos contemporâneos que concordem com o uso de instrumentos de comunicação habituais na rotina do discente, que os proporcionem independência e lhes concedam recursos para a transposição da teoria na prática (NEVES; NETTO; FERREIRA, 2021).

### 2.3 Tecnologias Educacionais no Ensino de Biologia

Na atual conjuntura globalizada, marcada pelos avanços científicos e tecnológicos, faz-se necessário realizar uma análise da educação em Biologia, disciplina essencial para a compreensão do mundo contemporâneo, caracterizada enquanto ciência que se preocupa com os diversos aspectos da vida no planeta e com a formação de uma visão do homem sobre si próprio e de seu papel no mundo. (GONZAGA, 2017).

Esta postura exige docentes preparados para desenvolver e contextualizar temas pertinentes em sala de aula, por meio de uma formação que proporcione um ensino voltado não apenas ao acúmulo e reprodução de conhecimentos, mas à aquisição de competências e saberes que permitam ao aluno condições para compreender as informações, refletir sobre o seu cotidiano e nele agir com autonomia, valendo-se dos conhecimentos da ciência, da tecnologia e do mundo vivo. (GONZAGA, 2017).

O ensino de Biologia é organizado tendo em vista a memorização de denominações e conceitos, bem como a reprodução de regras e processos, o que não contribui para o cumprimento dos principais objetivos da disciplina, conforme Krasilchik (2011), quais sejam: compreensão dos conhecimentos científicos ligados à vida e ao desenvolvimento do senso crítico e problematizador das situações inerentes à referida disciplina.

A Biologia é uma disciplina embasada, em grande parte nas escolas, em rotina, o que pode ser um obstáculo para os discentes aprenderem, em especial quando são mobilizadas uma grande quantidade de informações sem contexto com a realidade dos alunos. Dessa forma, devem ser aplicados métodos diferenciados de ensino e aprendizagem com o uso dos recursos tecnológicos, para assegurar que os alunos adquiram os conhecimentos necessários para se tornarem alfabetizados cientificamente<sup>1</sup> (ALMEIDA; MENDES; ROCHA, 2021).

Desse modo, a utilização das ferramentas tecnológicas como recurso pedagógico pode propiciar a alfabetização científica dos discentes, por apresentar

---

<sup>1</sup> Segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001), um aluno alfabetizado cientificamente é capaz de compreender e expressar opinião sobre assuntos que envolvam a Ciência, partindo do pressuposto que domine o código escrito, e assim esteja apto a resolver, de forma imediata, problemas básicos que afetam a sua vida.



processos metodológicos eficazes, aptos a fortalecer o ensino de Biologia, por meio de atividades que aumentem a capacidade dos alunos de absorverem conceitos julgados como complexos (TEIXEIRA, 2015).

Ressalta-se ainda que em meio às dificuldades do processo de ensino e aprendizagem de Biologia, a utilização das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) mostram-se como alternativas para que se proporcione a apreensão do conhecimento, desse modo, essas tecnologias, quando utilizadas para a mediação de conteúdos dessa disciplina pode-se consistir em uma prática inovadora no decurso do ensino e da aprendizagem (GOMES, 2018).

Diante disso, as TICs podem integrar-se como um componente na valorização das práticas pedagógicas vividas nas aulas de Biologia, visto que se têm mais dinamismo no desenvolvimento do ensino e aprendizagem, promovendo maior obtenção do conhecimento e desse modo proporcionando outras perspectivas dos conteúdos abordados (ADOLFO; MACHADO; WARPECHOWSKI, 2017).

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Caracterização da Pesquisa**

Para Marconi e Lakatos (2008), a metodologia, enquanto uma das etapas de realização de um trabalho científico, é fundamental para a consecução dos objetivos traçados. Por isso, definimos neste trabalho a pesquisa qualitativa e bibliográfica.

A pesquisa qualitativa responde a questionamentos muito específicos, ela se interessa, nas ciências sociais, por uma realidade que não é capaz de ser contada, ou seja, ela lida com o conjunto de significados, razões, anseios, opiniões, princípios e comportamentos, o que condiz a um local mais profundo dos vínculos, dos métodos e dos acontecimentos que não podem ser sintetizados à operacionalização de variáveis (MINAYO et al., 2002).

Adota-se, neste estudo, a pesquisa bibliográfica, que é a revisão de literatura acerca das teorias fundamentais que orientam o trabalho científico, em que essa revisão é chamada de levantamento bibliográfico ou revisão bibliográfica, que pode ser feita em livros, revistas, dissertações, teses, entre outras fontes (PIZZANI et al., 2012).

Buscamos, neste trabalho, investigar como as tecnologias educacionais vêm sendo trabalhadas no processo de aprendizagem de Biologia nos últimos dez anos, por meio da análise de estudos produzidos de 2013 a 2022.

#### **3.2 Coleta de Dados**

As fontes utilizadas foram publicações encontradas nas bases de dados Google Acadêmico e Periódicos Capes. Foram utilizados os seguintes descritores com o operador booleano “AND”: “Tecnologias Educacionais” e “Aprendizagem de Biologia”. Foram selecionados artigos publicados nos últimos dez anos (2013-2022). Como critério de inclusão foram selecionados artigos que abordassem as Tecnologias Educacionais na aprendizagem de Biologia.

A análise de conteúdo foi o processo central de análise neste estudo, que para Bardin (2011) atesta ser uma técnica muito aplicada nas investigações desta

natureza. Trata-se de uma técnica de pesquisa para descrição objetiva, sistematizada, tanto qualitativa quanto quantitativa do conteúdo manifesto das comunicações e tendo por fim interpretá-los.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na plataforma Google Acadêmico foram encontrados 160 arquivos, em que, após aplicar o intervalo estipulado - 2013 a 2022, obteve-se 137 trabalhos. Na plataforma Periódicos Capes o resultado foi de 51 arquivos, que depois de delimitado o nosso intervalo de data, resultou em 48 trabalhos.

Após análise minuciosa dos títulos e resumos dos trabalhos, por meio da análise de conteúdo pautada em Bardin (2011), foram selecionados 03 artigos do Google Acadêmico e 02 artigos do site Periódicos Capes, que abordam a temática “Tecnologias Educacionais na aprendizagem de Biologia.

Para esta pesquisa foram selecionados cinco artigos que abordam a temática “Tecnologias Educacionais na aprendizagem de Biologia”, publicados nos últimos dez anos (2013-2022). Os trabalhos selecionados estão dispostos no quadro a seguir.

**Quadro 01.** Artigos sobre a aprendizagem de Biologia mediada pelas Tecnologias Educacionais.

TÍTULO	AUTOR (ES)	ANO DE PUBLICAÇÃO	BASE DE DADOS	PERIÓDICO
A Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Biologia: Uma Revisão Bibliográfica	SANTOS, José Rufino Silva dos; SOUZA, Brenda Thaise Cerqueira de	2019	Periódicos Capes	ID Online. Revista de Psicologia
Inserção de tecnologias no cotidiano escolar para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem de Biologia	ROSSETO, Priscila	2019	Periódicos Capes	Revista Uningá
Tecnologias da informação e comunicação aplicadas ao ensino de Biologia	MOTA, Ludymila Brandão; ZANOTTI, Rafael Fonsêca	2021	Google Acadêmico	Brazilian Journal of Development
Tecnologias digitais de informação e comunicação aplicadas ao ensino de Biologia no Brasil: um estado da	GUERRA, Luan Mesquita; GHIDINI, André Ricardo; SILVA, Letícia Fernandes	2022	Google Acadêmico	Scientia Naturalis

arte				
Tecnologias educacionais como ferramenta didática para o ensino de Biologia	BEZERRA, Janete de Souza; ARAÚJO, Antônia Paloma de Jesus; SOUZA, Francisca Beatriz Oliveira de	2021	Google Acadêmico	Revista de Extensão da URCA

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

A priori, é importante destacar a carência de estudos e pesquisas voltadas às tecnologias educacionais e sua aplicabilidade no ensino de Biologia, na qual emerge a necessidade de estudos mais aprofundados e investigações em um campo ainda pouco explorado no contexto educacional, merecendo ser discutida. Afinal, os alunos precisam compreender, analisar e discutir a informação científica popularizada com base num conjunto de princípios éticos e morais, individuais e coletivos, como aponta Krasilchik (2011).

Segundo Teixeira (2008), a produção acadêmica ligada à área de Ensino de Ciências, em especial na forma de dissertações e teses, existe desde o início da década de 1970 e, a cada década, vem se consolidando como importante campo de pesquisa no cenário educacional do país. Uma parcela significativa dessa produção refere-se a trabalhos enfocando, no todo ou em parte, o ensino de Biologia, no qual evidenciamos a sua importância e relevância nos programas de pós-graduação, especialmente, a fim de que mais produções sejam publicadas a partir desses estudos e as problemáticas discutidas.

A partir da identificação desses artigos, foram organizados seus respectivos resumos, a fim de realizar a presente discussão. A leitura atenta dessas informações permitiu mapear e discutir as produções acadêmicas neste campo de conhecimento, em que procuramos responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados e de que maneiras e em que condições têm sido produzidas essas publicações no âmbito do ensino de Biologia.

A pesquisa de Rosseto (2019) analisou, através de levantamento de literatura, as tecnologias disponíveis na época atual e como o ensino de Biologia pode ser melhorado através do uso dessas tecnologias nas metodologias do dia a dia. De acordo com a autora, a tecnologia pode ser uma grande colaboradora no ensino de

Ciências e Biologia, uma vez que existem conteúdos que são difíceis de compreender e que podem ser estudados, por exemplo, com o auxílio de vídeos, imagens com boa qualidade e ferramentas que podem diminuir a complexidade do assunto, melhorando assim a compreensão.

O trabalho de Mota e Zanotti (2021) trouxe a discussão de como o uso das TDICs em classe pode contribuir para o ensino de Biologia. Para os autores, o uso das TICs é importante para ajudar no entendimento de assuntos biológicos abstratos, a exemplo do conteúdo de Genética, DNA e RNA, de difícil observação e compreensão. (ADOLFO; MACHADO; WARPECHOWSKI, 2017).

Os autores Guerra, Ghidini e Silva (2022) realizaram uma pesquisa bibliográfica que objetivou a realização de um levantamento de trabalhos acadêmicos a respeito da utilização das TDICs no ensino de Biologia no território brasileiro, incluindo também as ferramentas tecnológicas não digitais. Para eles, a exposição de conteúdos abordados na disciplina Biologia usando as tecnologias digitais como ferramenta facilitadora desencadeia uma nova forma de instruir e adquirir conhecimento, a qual almeja o envolvimento dos estudantes com o meio tecnológico e colegial, além de que os discentes tornam-se mais ativos no desenvolvimento do seu aprendizado.

A produção de Santos e Souza (2019) através de uma revisão bibliográfica, objetivou averiguar como as novas tecnologias, além do livro didático, colaboram como ferramentas para o uso em classe pelos docentes de Biologia. Segundo os autores, a inclusão das TICs no ambiente escolar pode viabilizar as aulas práticas através da utilização do computador em instituições de ensino que não possuem instrumentos físicos de laboratório, como o uso de programas que realizam a simulação de um microscópio ou animações para facilitar processos complexos. A partir disso, o discente sai de uma perspectiva exclusivamente conteudista, a qual ocasiona apatia sobretudo nas aulas que necessita de alguma abstração para o entendimento.

A obra de Bezerra, Araújo e Souza (2021) buscou analisar a percepção docente a respeito da introdução de tecnologias atuais nas aulas de Biologia de uma instituição pública de ensino estadual do município de Salitre - CE. De acordo com as autoras, o ensino de Biologia é frequentemente associado à memorização, desta

forma, normalmente esse campo não é considerado dinâmico e objetivo, necessitando que o professor esteja inovando regularmente para que se alcance, ainda que parcialmente, as metas desejadas, ficando claro assim, a relevância do uso das atuais tecnologias nesse progresso, visto que, com o auxílio delas é possível mobilizar de uma forma ainda melhor os conhecimentos apresentados e produzidos.

Diante disso, fica evidente que as tecnologias educacionais favorecem o ensino e aprendizagem de Biologia, visto que são ferramentas que facilitam o entendimento de conteúdos biológicos, e através delas é possível captar a atenção dos discentes, ajudando na compreensão de conceitos complexos, no aprendizado dos conteúdos com mais facilidade, e aproximando-os dos assuntos abordados, além disso, ajuda o professor a promover aulas mais dinâmicas, despertando maior interesse dos alunos e os tornando mais participativos, conforme Adolfo, Machado e Warpechowski (2017), Almeida, Mendes e Rocha (2021), Gomes (2018) e Teixeira (2015).

Ao longo do desenvolvimento da pesquisa foi possível perceber que os recursos tecnológicos podem ser grandes aliados da educação, pois através deles pode-se expor um assunto de diferentes formas, despertar a curiosidade do aluno e aumentar o envolvimento deles nas atividades desenvolvidas em classe, tornando a aprendizagem prazerosa.

Ademais, foi observado também durante a pesquisa, que há uma certa dificuldade para se usar as tecnologias, tanto por parte dos professores, quanto por parte das escolas, como identificados em alguns estudos, a exemplo de VIANA et al (2022), havendo assim a necessidade de investigação dos motivos dessa dificuldade.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Biologia possui conteúdos complexos e abstratos, que quando ensinados de forma tradicional, tornam-se de difícil entendimento, além disso, faz com que a disciplina seja desinteressante para os discentes, causando dificuldades de aprendizagem.

Diante disso, verificou-se que as Tecnologias Educacionais, quando associadas ao ensino de Biologia, têm grandes benefícios, pois as várias ferramentas tecnológicas contribuem para a compreensão de conteúdos considerados difíceis.

Assim, ficou claro que as Tecnologias Educacionais podem ajudar a facilitar a aprendizagem de Biologia, uma vez que possibilita aulas mais dinâmicas e interessantes, atrai a atenção do aluno, auxilia-os no entendimento, diminui a complexidade dos assuntos e aproxima os discentes dos conteúdos que são muito teóricos.

Dessa forma, os objetivos da pesquisa foram alcançados, em que investigamos como as tecnologias educacionais vem sendo trabalhadas no processo de aprendizagem de Biologia nos últimos dez anos, descrevemos a importância das tecnologias educacionais no ensino de Biologia e analisamos as produções científicas publicadas nos últimos dez anos (2013-2022) sobre as tecnologias educacionais no ensino de Biologia no Brasil.



## REFERÊNCIAS

- ADOLFO, Maicon da Silva; MACHADO, David; WARPECHOWSKI, Mariusa. Ensino e aprendizagem de biologia no ensino médio através da informática educativa. *In: Workshop de Informática na Educação*, 23, 2017, Porto Alegre, **Anais [...]**. Porto Alegre, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2017.608>. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/16296>. Acesso em: 08 nov. 2021.
- ALMEIDA, Ítalo Câmara de; MENDES, Luciana Canário; ROCHA, Rical Spirandeli. As tecnologias da informação e comunicação no ensino de biologia: aproximações teóricas. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 3, p. e59610313822, mar. 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13822>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13822>. Acesso em: 04 nov. 2021.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 23 out. 2021.
- BEZERRA, Janete de Souza; ARAÚJO, Antônia Paloma de Jesus; SOUZA, Francisca Beatriz Oliveira. Tecnologias educacionais como ferramenta didática para o ensino de biologia. **Revista de Extensão da URCA**, Crato, v. 2, n. 1, p. 327-333, out./dez. 2021. Disponível em: <http://revistas.urca.br/index.php/reu/article/view/61>. Acesso em: 15 fev. 2022.
- CARVALHO, Laís de Jesus; GUIMARÃES, Carmen Regina Parisotto. Tecnologia: um recurso facilitador do ensino de Ciências e Biologia. *In: Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional*, 9., 2016, Sergipe, **Anais [...]**. Sergipe, 2016. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/8152>. Acesso em: 07 nov. 2021.
- CARVALHO, Priscila Silva de. **Levantamento, Avaliação e Sugestão de Tecnologias Educacionais para Aplicação em Aulas de Biologia**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências) - Universidade Federal Tecnológica do Paraná, Paraná, 2011. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/22018>. Acesso em: 15 fev. 2022.
- CHIOFI, Luiz Carlos; OLIVEIRA, Marta Regina Furlan. O uso das tecnologias educacionais como ferramenta didática no processo de ensino e aprendizagem. **Cadernos PDE**, Paraná, v. 2, 2014. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_uel\\_gestao\\_pdp\\_luiz\\_carlos\\_chiofi.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uel_gestao_pdp_luiz_carlos_chiofi.pdf). Acesso em: 04 nov. 2021.
- COSTA, Maria Luisa Furlan; BASSO, Silvia Eliane de Oliveira; OLIVEIRA, Dayane Horwat Imbriani. Tecnologias educacionais e a interação no processo de ensino-aprendizagem. **TICs & EaD em Foco**, São Luís, v. 5, n. 1, p. 153-165, jan./jun. 2019. Disponível em:

<http://www.nead.uema.br/index.php/ticseadfoco/article/view/424>. Acesso em: 28 ago. 2022.

GERALDI, Luciana Maura Aquaroni; BIZELLI, José Luís. Tecnologias da informação e comunicação na educação: conceitos e definições. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, n. 18, p.115-136, fev. 2017. DOI: <https://doi.org/10.22633/rpge.v0i18.9379>. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/9379>. Acesso em: 03 jun. 2022.

GOMES, Lincoln César Fernandes. **As tecnologias digitais e a prática docente no ensino médio de biologia**: um estudo de caso. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/34591>. Acesso em: 08 nov. 2021.

GONZAGA, Patricia da Cunha. **A bioalfabetização no ensino médio**: interfaces com a prática docente de professores de biologia. 2017. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2017. Disponível em: [https://ufpi.br/arquivos\\_download/arquivos/11\\_Tese\\_Patricia\\_Cunha\\_Final20190708102137.pdf](https://ufpi.br/arquivos_download/arquivos/11_Tese_Patricia_Cunha_Final20190708102137.pdf). Acesso em: 02 out. 2022.

GROSSI, Márcia Gorett Ribeiro; COSTA, José Wilson da; SANTOS, Ademir José dos. A exclusão digital: o reflexo da desigualdade social no Brasil. **Nuances: Estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 24, n. 2, p. 68-85, 2013. DOI: <https://doi.org/10.14572/nuances.v24i2.2480>. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/2480>. Acesso em: 18 out. 2022.

GUERRA, Luan Mesquita; GHIDINI, André Ricardo; SILVA, Letícia Fernandes da. Tecnologias digitais de informação e comunicação aplicadas ao ensino de biologia no Brasil: um estado da arte. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 4, n. 1, p. 385-405, set. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/6062>. Acesso em: 13 set. 2022.

KAYSER, Elisa Edy; MONTES, Guilherme Augusto. Aprendizagem com o uso da tecnologia no ensino de biologia. *In*: Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Estadual de Goiás, 4., 2018, Goiás, **Anais [...]**. Goiás: Universidade Estadual de Goiás, 2018. Disponível em: <https://www.anais.ueg.br/index.php/cepe/article/view/10735>. Acesso em: 16 set. 2021.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

LEMONS, Ana Laysla S.; RODRIGUES, Evanize Custódio; DIAS, Márcia Adelino da Silva. O uso de jogos didáticos no processo de ensino-aprendizagem de biologia: uma experiência didática. *In*: Encontro de Iniciação à Docência da UEPB, 4., 2014,

Campina Grande, **Anais** [...]. Campina Grande: Universidade Estadual da Paraíba, 2014.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008

MEDEIROS, Adeilma Matias de; LIMA, Railla M<sup>a</sup> de Oliveira; RODRIGUES, Evanize Custódio; DIAS, Márcia Adelino da Silva. O desenvolvimento da aprendizagem em biologia através da experimentação. *In: Encontro de Iniciação à Docência da UEPB*, 5., 2015, Campina Grande, **Anais** [...]. Campina Grande: Universidade Estadual da Paraíba, 2015. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/11731>. Acesso em: 05 nov. 2021.

MENESES, Cláudia Cardins Pinho; MIGUEL, Joelson Rodrigues. O ambiente pedagógico e a inserção das novas tecnologias educacionais no ensino de química. **ID on line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, Pernambuco, v. 14, n. 50, p. 606-619, mai. 2020. DOI: 10.14295/online.v14i50.2469. Disponível em: <https://online.emnuvens.com.br/id/article/view/2469>. Acesso em: 28 out. 2021.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; NETO, Otávio Cruz; GOMES, Romeu. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2012/11/pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 19 out. 2021.

MORAN, José. Novas tecnologias e o reencantamento do mundo. **Revista Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 126, p. 24-26, set./out. 1995. Disponível em: [https://www.academia.edu/download/5218216/novas\\_tecnologias\\_e\\_o\\_re-encantamento\\_do\\_mundo.pdf](https://www.academia.edu/download/5218216/novas_tecnologias_e_o_re-encantamento_do_mundo.pdf). Acesso em: 20 set. 2021.

MOREIRA, Leonardo Rocha; CAVALCANTE, Francisca Linéia de Lima; MEIRELES, Alandson Mendonça Ribeiro. Tecnologias educacionais: um cenário para uma prática inovadora. **Revista Expressão Católica**, Quixadá, v. 3, n. 1, p. 319-336, jan./jun. 2014. Disponível em: <http://publicacoesacademicas.unicatolicaquixada.edu.br/index.php/rec/article/view/1413>. Acesso em: 02 jun. 2022.

MOTA, Ludymila Brandão; ZANOTTI, Rafael Fonsêca. Tecnologias digitais de informação e comunicação aplicadas ao ensino de biologia. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 6, p. 64341-64353, jun. 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n6-695>. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/32099>. Acesso em: 13 set. 2022.

NASCIMENTO, Emerson dos Santos. **A utilização da internet nas aulas de biologia: estudo de caso em uma escola da rede estadual de Alagoas**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2016. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/123456789/5074>. Acesso em: 06 nov. 2021.

NEVES, Kiandro de Oliveira Gomes; NETTO, José Francisco de Magalhães; FERREIRA, Rosilene Gomes da Silva. Ambientes virtuais de aprendizagem e chatbot como facilitadores do processo de ensino e aprendizagem de biologia. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 5, p. e56410515386, abr./mai. 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i5.15386>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15386>. Acesso em: 28 ago. 2022.

OLIVEIRA, Noalixon Faustino de. **Concepções alternativas sobre microrganismos: alerta para a necessidade de melhoria no processo ensino-aprendizagem de biologia**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/9912>. Acesso em: 06 nov. 2021.

PIZZANI, Luciana; SILVA, Rosemary Cristina da; BELLO, Suzelei Faria; HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 10, n. 1, p. 53-66, jul./dez. 2012. DOI: <https://doi.org/10.20396/rdbci.v10i1.1896>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1896>. Acesso em: 11 nov. 2021.

ROSSETO, Priscila. Inserção de tecnologias no cotidiano escolar para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem de biologia. **Revista UNINGÁ Review**, Maringá, v.34, n. 4, p. 38-49, out./dez. 2019. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uningareviews/article/view/2948>. Acesso em: 10 jun. 2022.

RUPPENTHAL, Raquel; SANTOS, Tatiana dos; PRATI, Tatiana Valesca. A utilização de mídias e TICs nas aulas de biologia: como explorá-las. **Cadernos de Aplicação**, Porto Alegre, v. 24, n. 2, p. 377-390, jul./dez. 2011. DOI: <https://doi.org/10.22456/2595-4377.18163>. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao/article/view/18163>. Acesso em: 04 nov. 2021.

SANTOS, José Rufino dos; SOUZA, Brenda Thaise Cerqueira de. A utilização das tecnologias da informação e comunicação no ensino de biologia: uma revisão bibliográfica. **ID on line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, Pernambuco, v. 13, n. 45, p. 40-59, 2019. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1799>. Acesso em: 13 set. 2022.

SEIXAS, Rita Helena Moreira. **Tecnologias educacionais no ensino de ciências da natureza em escolas públicas do município de Pelotas/Brasil**. 2017. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/157975>. Acesso em: 15 ago. 2022.

SILVA, Aline Mayara da. **A percepção dos docentes sobre as tecnologias da informação e comunicação no ensino de biologia**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/3456>. Acesso em: 05 nov. 2021.

SILVA, Andréia Maciel da; SOARES, Elisete Martins; MASCARENHAS, Suely A.N. Tecnologias educacionais e avaliação educacional. **Revista EDaPECI**, São Cristóvão, v. 15, n. 1, p. 181-195, jan./abr. 2015. DOI: <https://doi.org/10.29276/redapeci.2015.15.12891.181-195>. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/edapeci/article/view/2891>. Acesso em: 04 nov. 2021.

SILVEIRA, Mariana Leite da. **Dificuldades de aprendizagem e concepções alternativas em biologia: a visão de professores em formação sobre o conteúdo**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/16104>. Acesso em: 07 nov. 2021.

SOUZA, Ádina Ferreira de; MORAES, Cláudio Gomes de; SOUZA, Marcio Coutinho de; FRANCO, Mauro Lúcio; OLIVEIRA, Lorena Sophia Campos de; COSTA, Alexandre Sylvio Vieira da; SILVA, Magnum Moreira da; POMPERMAYER, Raquel de Souza. Acesso às tecnologias educacionais em instituições em instituições públicas: os desafios de inovar em tempos de pandemia no Brasil. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 10, p. e172101018502, ago. 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18502>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18502>. Acesso em: 15 ago. 2022.

SOUZA, Raphael Pires de; NETO, Enéas Arrais. Contribuições da tecnologia educacional no contexto da sala de aula. **Revista PLUS FRJ**, Alto Santo, n. 1, p. 9-13, ago. 2016. Disponível em: <https://www.frjaltosanto.edu.br/site/wp-content/uploads/2016/07/01-Artigo-CONTRIBUI%C3%87%C3%95ES-DA-TECNOLOGIA-EDUCACIONAL-NO-CONTEXTO-DA-SALA-DE-AULA.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2021.

TEIXEIRA, Lucicleide Carlos. **Ambiente virtual de aprendizagem no ensino de genética**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) - Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2015. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/items/556816b7-fc58-45e7-9a84-600fed54fd24>. Acesso em 08 nov. 2021.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. **Pesquisa em ensino de biologia no Brasil [1972-2004]: um estudo baseado em teses e dissertações**. 2008. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008. DOI: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2009.449571>. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/449571>. Acesso em: 02 out. 2022.

VIANA, Maria Neuraildes Gomes; MARQUES, Walter Rodrigues; BRANCO, Tassiane Sousa Correa; FERREIRA, Frederic Menezes; PAIXÃO, Maria do Socorro

Estrela. As dificuldades de aprendizagem discente e as tecnologias educacionais em tempos de pandemia de COVID-19. **Conjecturas**, v. 22, n. 4, p. 68-81, mar. 2022. DOI: <https://doi.org/10.53660/CONJ-643-802>. Disponível em: <http://conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/643>. Acesso em: 14 ago. 2022.

ZANATO, Alessandro Rodrigo; STRIEDER, Dulce Maria; CAMPOS, Terezinha Aparecida. O uso das TICS nas escolas brasileiras: percepção dos professores de ciências. **Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 1, p. 1-19, set. 2020. Disponível em: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/09/tics-escolas-brasileiras.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2022.



## TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA “JOSÉ ALBANO DE MACEDO”

### Identificação do Tipo de Documento

- ( ) Tese
- ( ) Dissertação
- ( X ) Monografia
- ( ) Artigo

Eu, Vanessa Gomes Veloso, autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação As Tecnologias Educacionais Digitais Como Mediadoras da Aprendizagem de Biologia de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 02 de Fevereiro de 2023.

Vanessa Gomes Veloso  
Assinatura