A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: DESAFIOS E OPORTUNIDADES

ADRIANA SOUZA DA CRUZ SANTOS

RESUMO

O artigo abordou a significativa influência da integração de tecnologias no ensino de Ciências Biológicas, considerando a dinâmica evolutiva da sociedade contemporânea. Em um cenário onde a tecnologia desempenha um papel central na vida cotidiana, explorar como esses recursos podem potencializar o aprendizado biológico torna-se essencial. O objetivo primordial do estudo foi analisar a integração de tecnologias no ensino de Ciências Biológicas, identificando oportunidades, desafios e os impactos resultantes dessa abordagem no processo educacional. A pesquisa empregou uma abordagem bibliográfica. Os resultados revelam uma gama de oportunidades proporcionadas pela integração de tecnologias, incluindo o acesso expandido a informações, personalização do aprendizado, estímulo ao interesse dos alunos e inovação pedagógica. No entanto, destacam-se desafios como a disparidade no acesso e a necessidade de constante atualização pedagógica. Concluiu-se a importância de estratégias educacionais inovadoras, aprimoradas pela tecnologia, é enfatizada como fundamental para enfrentar as demandas de um mundo em constante evolução.

Palavras-chaves: Tecnologia Educacional, Ensino de Ciências Biológicas, Inovação Pedagógica.

ABSTRACT

The article addressed the significant influence of integrating technologies into the teaching of Biological Sciences, considering the evolving dynamics of contemporary society. In a scenario where technology plays a central role in daily life, exploring how these resources can enhance biological learning becomes essential. The primary objective of the study was to analyze the integration of technologies in the teaching of Biological Sciences, identifying opportunities, challenges, and the resulting impacts of this approach on the educational process. The research employed a bibliographic approach. The results reveal a range of opportunities provided by the integration of technologies, including expanded access to information, personalized learning, stimulation of student interest, and pedagogical innovation. However, challenges such as disparities in access and the need for constant pedagogical updating are highlighted. The conclusion emphasizes the importance of innovative educational strategies enhanced by technology to meet the demands of an ever-evolving world.

Keywords: Educational Technology, Biological Sciences Education, Pedagogical Innovation.

INTRODUÇÃO

A incorporação de tecnologias no contexto educacional é uma realidade incontestável nos dias atuais. No campo das Ciências Biológicas, disciplina essencial para a formação de cidadãos críticos e conscientes, a utilização de recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem tornou-se um tema de grande relevância. A dinâmica acelerada das transformações sociais e tecnológicas demanda uma constante atualização das práticas pedagógicas, visando não apenas acompanhar, mas também potencializar o impacto positivo do uso das tecnologias no ambiente educacional.

Nesse contexto, a questão norteadora que direciona esta pesquisa é: Como a utilização de tecnologias no ensino de Ciências Biológicas pode ser otimizada para promover uma aprendizagem mais significativa e integrada ao contexto dos estudantes?

A justificativa para abordar essa temática reside na necessidade premente de compreendermos de que forma as tecnologias podem ser efetivamente integradas ao processo educacional, superando desafios e explorando oportunidades para potencializar a qualidade do ensino de Ciências Biológicas.

O objetivo principal deste trabalho é analisar a utilização de tecnologias no ensino de Ciências Biológicas. Os objetivos específicos visam identificar os desafios, oportunidades e impactos no processo de aprendizagem dos estudantes.

Para alcançar o objetivo proposto, será realizada uma revisão bibliográfica abrangente, explorando estudos e pesquisas que abordem a integração de tecnologias no ensino de Ciências Biológicas.

1 DESENVOLVIMENTO

A história da utilização de recursos tecnológicos no ensino aprendizagem é

marcada por uma evolução notável, desde os primórdios da educação formal até a era digital contemporânea. Ao longo das décadas, a tecnologia tem desempenhado um papel transformador, moldando as práticas educacionais e proporcionando novas abordagens para a transmissão e assimilação do conhecimento. De acordo com Vieira e Martins (2020) no início, a utilização de recursos tecnológicos no ensino estava ligada a ferramentas analógicas, como quadro-negro, giz e livros impressos. Esses meios eram revolucionários em sua época, proporcionando uma alternativa às aulas puramente orais e manuscritas. Com a invenção da imprensa por Johannes Gutenberg no século XV, os livros tornaram-se mais acessíveis, expandindo o acesso à informação. A mídia impressa revolucionou o ensino, permitindo a disseminação em larga escala do conhecimento e contribuindo para o surgimento de instituições educacionais.

Segundo Fernandes et al. (2023) no século XX, a introdução de recursos audiovisuais, como projetores de slides e filmes educativos, trouxe uma dimensão visual e auditiva às salas de aula. Esses métodos ampliaram as possibilidades de apresentação de conteúdo, tornando as aulas mais dinâmicas e envolventes. A partir da década de 1980, a popularização dos computadores pessoais trouxe uma mudança significativa. Programas educacionais em disquetes e CD-ROM proporcionaram atividades interativas, jogos educativos e simulações, ampliando as opções de aprendizado e promovendo a autonomia do estudante.

O advento da internet nas últimas décadas do século XX representou uma virada decisiva. A web proporcionou acesso instantâneo a uma vasta quantidade de informações, conectando alunos e professores globalmente. Plataformas de aprendizagem online, fóruns e recursos multimídia tornaram-se comuns, transformando o modo como o conhecimento é compartilhado e absorvido. No século XXI, a evolução tecnológica atingiu seu ápice com a ascensão de dispositivos móveis, redes sociais e a proliferação de recursos digitais. A educação online e o ensino a distância se tornaram realidades, proporcionando flexibilidade e personalização no processo educacional (Citelli; Soares; Lopes, 2019).

A trajetória da utilização de recursos tecnológicos no ensinoaprendizagem é uma narrativa de constante inovação e adaptação. Desde os métodos analógicos até a revolução digital, a tecnologia tem desempenhado um papel crucial na democratização do conhecimento e na transformação das práticas educacionais. A história nos ensina que a evolução tecnológica não é apenas uma mudança de ferramentas, mas uma revolução na forma como concebemos, acessamos e compartilhamos o saber. Diante desse panorama, a expectativa é que a trajetória histórica da integração tecnológica continue a moldar o futuro do ensino-aprendizagem, impulsionando uma educação mais acessível, dinâmica e adaptada aos desafios do século XXI (Rocha et al., 2019).

1.1 A utilização de tecnologias no ensino de Ciências Biológicas

O ensino de Ciências Biológicas tem evoluído consideravelmente com a integração de recursos tecnológicos, proporcionando experiências de aprendizagem mais dinâmicas, interativas e contextualizadas. Essas ferramentas, ao serem adequadamente incorporadas às práticas pedagógicas, podem enriquecer significativamente o processo de ensino-aprendizagem, estimulando a curiosidade dos alunos e facilitando a compreensão de conceitos complexos (Araújo et al., 2017). Dentre os recursos tecnológicos mais relevantes para o ensino de Ciências Biológicas de acordo com Fischer et al. (2018), destacam-se:

Simulações Interativas: Ferramentas de simulação permitem que os estudantes visualizem processos biológicos complexos de maneira virtual. Por meio de simulações, é possível explorar fenômenos como processos celulares, ecossistemas e reações bioquímicas, proporcionando uma compreensão mais concreta e dinâmica dos conceitos abordados em sala de aula.

Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA): A RV e a RA oferecem a oportunidade de imersão em ambientes virtuais tridimensionais, possibilitando a exploração de ecossistemas, anatomia humana e outros cenários biológicos. Essas tecnologias proporcionam uma experiência sensorial mais rica, aproximando os alunos da realidade biológica de forma inovadora.

Laboratórios Virtuais: Plataformas online de laboratórios virtuais permitem que os alunos realizem experimentos práticos de maneira segura e acessível. Esses recursos possibilitam a repetição de experimentos, análise de dados e a compreensão dos princípios científicos subjacentes, contribuindo para a formação prática dos estudantes.

Aplicativos Educacionais: Aplicativos móveis específicos para Ciências Biológicas oferecem informações interativas, jogos educativos e recursos de quiz. Essas ferramentas são excelentes para revisão de conteúdo, estimulando o interesse dos alunos por meio de abordagens lúdicas e didáticas.

Plataformas de Ensino a Distância (EaD): Ambientes virtuais de aprendizagem permitem a disponibilização de conteúdos, atividades e interações online. Essas plataformas facilitam o acesso ao material didático, promovem a comunicação entre alunos

e professores, e flexibilizam o processo de ensino, sendo especialmente úteis em situações de ensino remoto.

Redes Sociais e Comunidades Online: O uso estratégico de redes sociais e comunidades online dedicadas à Biologia pode criar espaços colaborativos para a troca de conhecimentos, discussões e compartilhamento de recursos educativos, promovendo uma aprendizagem mais participativa e integrada.

1.2 Os desafios do trabalho com as tecnologias no ensino das Ciências Biológicas

A utilização de tecnologias no ensino de Ciências Biológicas também apresenta alguns desafios e para superá-los, é importante que os professores e gestores educacionais trabalhem juntos para oferecer formação continuada aos professores sobre as tecnologias digitais, garantir o acesso às tecnologias digitais para todos os alunos e desenvolver políticas e diretrizes para a utilização segura das tecnologias digitais na educação. A utilização de tecnologias no ensino de Ciências Biológicas pode ser uma ferramenta poderosa para a aprendizagem. No entanto, é importante considerar os desafios envolvidos e tomar medidas para superá-los (Souza-Neto; Mendes, 2017).

Destaca-se também a disparidade de acesso às tecnologias entre os estudantes, resultante da falta de infraestrutura em algumas instituições de ensino e da desigualdade no acesso a dispositivos digitais fora do ambiente escolar. Além disso, ressalta a importância da formação dos docentes para uma integração efetiva das tecnologias, apontando a resistência de alguns professores, muitas vezes relacionada à falta de familiaridade ou receio de substituição de métodos tradicionais, como um desafio a ser enfrentado (Stella; Massabni,2019).

A constante evolução tecnológica é apontada como um fator que demanda uma atualização contínua das práticas pedagógicas, apresentando desafios logísticos e financeiros para as instituições de ensino. Destaca-se a essencialidade da seleção criteriosa de recursos tecnológicos e da adaptação constante das estratégias educacionais para garantir uma integração eficaz a longo prazo (Garcia, 2013).

A questão da segurança digital também é abordada como um desafio importante, enfatizando a necessidade de promover um uso ético e responsável da tecnologia. A proteção da privacidade dos alunos, a promoção da cidadania digital e a mitigação de riscos relacionados à exposição online são mencionadas como aspectos que exigem uma atenção cuidadosa por parte dos educadores (Souza-Neto; Mendes, 2017).

1.3 As oportunidades e os impactos positivos da integração dos recursos tecnológicos ao ensino das Ciências Biológicas

A integração de tecnologias no ensino de Ciências Biológicas não apenas enfrenta desafios, mas também abre portas para uma série de oportunidades e impactos positivos. Ao explorar esses recursos de maneira estratégica, educadores e alunos podem vivenciar uma revolução no processo de ensino-aprendizagem. Esse tipo de abordagem oferece uma série de oportunidades aos estudantes e professores (Rocha; Sobrinho, 2021).

A utilização de softwares e aplicativos que possibilitam a visualização tridimensional de estruturas biológicas, como células e moléculas, oferece aos alunos uma compreensão mais aprofundada e concreta dos conceitos abordados em sala de aula. Além disso, simulações permitem que experimentos virtuais sejam realizados, proporcionando uma experiência prática sem os limites dos recursos materiais tradicionais (Rempel et al., 2016).

A internet disponibiliza uma vasta gama de recursos educacionais, desde vídeos explicativos até artigos científicos. Alunos e professores podem explorar plataformas online, como bancos de dados genéticos e ambientes virtuais de aprendizagem, ampliando assim o acesso ao conhecimento atualizado e relevante (Alves; Ferrete; Santos, 2020).

A utilização de ferramentas colaborativas, como wikis e fóruns online, promove a interação entre os alunos, permitindo a troca de experiências e a construção coletiva do conhecimento. Professores podem utilizar essas plataformas para criar ambientes virtuais de discussão, estimulando o pensamento crítico e a participação ativa dos estudantes (Martins et al., 2019).

A incorporação de tecnologias como realidade virtual e aumentada também oferece aos alunos a oportunidade de explorar ambientes biológicos de maneira imersiva e envolvente. Essas experiências sensoriais contribuem para a assimilação mais profunda dos conceitos, transformando a sala de aula em um espaço de descoberta e aprendizado (Sepini; Maciel, 2018).

A integração de todas essas tecnologias no ensino das Ciências Biológicas não apenas acompanha a evolução da sociedade digital, mas também potencializa as oportunidades de aprendizado para alunos e professores. Ao explorar recursos inovadores, o ensino torna-se mais acessível, dinâmico e alinhado às demandas contemporâneas (Rempel et al., 2016).

Nesse contexto, a busca contínua por atualizações e a adaptação às novas ferramentas tecnológicas são fundamentais para

maximizar os benefícios proporcionados por essa revolução educacional. As oportunidades oferecidas pelas tecnologias no ensino das Ciências Biológicas representam um passo significativo em direção a uma educação mais eficiente, participativa e conectada com a realidade dos estudantes do século XXI (Rocha; Sobrinho, 2021).

Essa integração emerge como um fator transformador, gerando impactos positivos que transcendem as fronteiras da sala de aula tradicional. A tecnologia desempenha um papel crucial ao ampliar o acesso ao conhecimento. Plataformas online, recursos multimídia e bibliotecas digitais proporcionam aos alunos o acesso a uma vasta gama de informações atualizadas, possibilitando a exploração autônoma de conceitos biológicos. Isso contribui para a formação de estudantes mais informados e críticos (Carvalho; Guimarães, 2016).

A visualização de estruturas biológicas complexas por meio de softwares e aplicativos permite que os alunos explorem conceitos de forma mais tangível e interativa. Modelos tridimensionais e simulações aproximam os estudantes da realidade dos fenômenos biológicos, facilitando a compreensão e a retenção do conhecimento (Júnior; Melo, 2021).

Ferramentas interativas e ambientes virtuais de aprendizagem promovem a participação ativa dos alunos. Jogos educativos, questionários online e atividades práticas virtuais engajam os estudantes, tornando o processo de aprendizado mais atrativo e eficaz. A tecnologia cria um espaço onde a teoria se combina de maneira efetiva com a prática (Salgado; Amaral, 2018).

Todos esses recursos possibilitam uma comunicação mais eficiente entre alunos e professores, bem como entre os próprios estudantes. Ferramentas colaborativas, como Google Docs e plataformas de discussão online, facilitam a troca de ideias, a colaboração em projetos e a construção coletiva do conhecimento, promovendo habilidades essenciais para o século XXI (Carvalho; Guimarães, 2016).

A familiaridade com tecnologias no contexto educacional prepara os estudantes para os desafios do mercado de trabalho. Habilidades como pesquisa online, análise de dados e utilização de softwares específicos tornamse competências valiosas para os futuros profissionais das Ciências Biológicas (Rocha; Sobrinho, 2021).

Não apenas moderniza a abordagem educacional, mas também gera impactos positivos substanciais. Ao proporcionar acesso amplo ao conhecimento, facilitar a visualização de conceitos complexos, estimular a participação ativa e promover a comunicação eficiente, a tecnologia se torna uma aliada essencial no processo de aprendizado (Rempel et al., 2016).

Esses impactos não apenas enriquecem a experiência dos alunos, mas também contribuem para a formação de profissionais mais capacitados e adaptáveis. Diante desse panorama, a integração tecnológica representa uma revolução positiva no ensino das Ciências Biológicas, moldando uma educação mais eficaz e alinhada com as exigências da sociedade contemporânea (Sepini; Maciel, 2018).

1.4 A importância da alfabetização tecnológicas de alunos e professores

A sociedade contemporânea é profundamente permeada pela tecnologia, e seu impacto no ambiente educacional é inegável. Diante desse cenário, a alfabetização tecnológica, tanto de alunos quanto de professores, emerge como um elemento crucial para o sucesso acadêmico e profissional no século XXI. Essa competência não se resume apenas ao domínio de dispositivos eletrônicos ou aplicativos, mas abrange a compreensão do funcionamento dos sistemas digitais, o pensamento crítico sobre a informação online e a capacidade de utilizar as ferramentas tecnológicas de forma eficaz e ética (Oliveira et al., 2019).

De acordo com Santos et al. (2022) a alfabetização tecnológica proporciona aos alunos uma vantagem significativa em sua jornada educacional e futura inserção no mercado de trabalho. Em um mundo onde a tecnologia desempenha um papel central em quase todas as áreas profissionais, desde a medicina até a engenharia, é essencial que os alunos desenvolvam habilidades sólidas no uso de ferramentas digitais. A familiaridade com tecnologias educacionais pode melhorar a eficiência do aprendizado, oferecendo recursos interativos, simulações e acesso a uma ampla gama de informações e fontes de conhecimento.

Para Pereira e Araújo (2020) a alfabetização tecnológica capacita os alunos a se tornarem cidadãos informados e participativos na sociedade digital. Com a proliferação de notícias falsas e desinformação online, é fundamental que os alunos desenvolvam habilidades de avaliação crítica da informação, discernindo entre fontes confiáveis e não confiáveis. Ao entender como as informações são criadas, compartilhadas e manipuladas online, os alunos podem se tornar consumidores mais conscientes e responsáveis de conteúdo digital, contribuindo para a construção de uma sociedade mais informada e democrática.

Martins e Santos (2021) explicam que a alfabetização tecnológica dos professores é igualmente essencial para o sucesso educacional dos alunos. Os educadores devem

estar preparados para integrar eficazmente as tecnologias em suas práticas de ensino, aproveitando seu potencial para enriquecer o processo de aprendizagem. Isso requer não apenas habilidades técnicas para operar dispositivos e aplicativos, mas também uma compreensão pedagógica sólida de como as tecnologias podem ser usadas para promover a aprendizagem significativa e engajadora.

Além disso, os professores desempenham um papel fundamental na orientação dos alunos sobre o uso ético e responsável da tecnologia. Eles devem ensinar os alunos a navegar no mundo digital com discernimento, respeitando os direitos autorais, protegendo sua privacidade online e evitando comportamentos prejudiciais, como cyberbullying e excesso de exposição às telas. Através de uma abordagem holística da alfabetização tecnológica, os professores podem capacitar os alunos a se tornarem usuários conscientes e éticos da tecnologia, preparando-os para os desafios e oportunidades do mundo digital de acordo com Dias e Pinto (2019).

A alfabetização tecnológica de alunos e professores é essencial para o sucesso educacional e profissional no século XXI. Ao desenvolver habilidades sólidas no uso de tecnologias educacionais e promover uma compreensão crítica e ética da informação digital, podemos capacitar os alunos a se tornarem cidadãos informados, participativos e responsáveis na sociedade digital em constante evolução. Portanto, é imperativo que as instituições educacionais e os formuladores de políticas priorizem a promoção da alfabetização tecnológica em todos os níveis de ensino, preparando assim os alunos para os desafios e oportunidades do mundo digital (Coradini; Borges; Dutra, 2020).

2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo explorou os desafios e oportunidades relacionados à utilização de tecnologias no ensino de ciências biológicas. Ao longo da análise, foi evidente que as tecnologias desempenham um papel crucial na transformação do cenário educacional, oferecendo uma gama diversificada de ferramentas e recursos que podem enriquecer significativamente a experiência de aprendizagem dos alunos.

Os desafios enfrentados, no entanto, não podem ser subestimados. Questões como acesso equitativo às tecnologias, a necessidade de treinamento adequado para educadores e a constante evolução das próprias tecnologias destacam a importância de uma abordagem cuidadosa e holística ao integrar tecnologias no ensino de ciências biológicas.

Apesar dos desafios, as oportunidades são abundantes. As tecnologias oferecem a capacidade de tornar os conceitos biológicos complexos mais acessíveis e tangíveis, através de simulações interativas, realidade virtual, laboratórios remotos e colaboração online. Além disso, permitem a personalização da aprendizagem, adaptando-se às necessidades individuais dos alunos e promovendo a participação ativa e o engajamento.

Para aproveitar ao máximo essas oportunidades, é fundamental investir em infraestrutura tecnológica, oferecer suporte e capacitação adequados aos educadores e promover uma abordagem centrada no aluno, que valorize a experimentação e a descoberta. A utilização de tecnologias no ensino de ciências biológicas apresenta desafios significativos, mas também abre portas para uma educação mais envolvente, acessível e eficaz. Ao enfrentar esses desafios com determinação e criatividade, podemos aproveitar plenamente o potencial das tecnologias para transformar o ensino e a aprendizagem das ciências biológicas, preparando assim os alunos para os desafios e oportunidades do mundo moderno.

3 REFRÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Manoel Messias Santos; FERRETE, Anne Alilma Silva Souza; SANTOS, Willian Lima. As tecnologias móveis digitais da informação e

comunicação presentes na formação inicial docente em ciências biológicas. # Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, v. 9, n. 2, 2020.

ARAUJO, Leandro et al. Doctorbio: Um estudo de caso sobre a utilização de recursos de realidade aumentada no ensino de ciências biológicas. In: Anais do Workshop de Informática na Escola. 2017. p. 294-302.

CARVALHO, Laís de Jesus; GUIMARÃES, Carmen Regina Parisotto. Tecnologia: um recurso facilitador do ensino de Ciências e Biologia. Anais do 9º Encontro Internacional de Formação de Professores, 2016.

CITELLI, Adilson Odair; SOARES, Ismar; LOPES, Maria Vassallo.

Educomunicação: referências para uma construção metodológica. In.: Comunicação & Educação, v. 24, n. 2, p. 12-25, 2019.

CORADINI, Neirimar Humberto Kochhan; BORGES, Aurélio Ferreira; DUTRA, Charles Emerick Medeiros. Tecnologia educacional podcast na educação profissional e tecnológica. Revista eletrônica científico ensino interdisciplinar, v. 6, n. 16, 2020.

DIAS, Érika; PINTO, Fátima Cunha Ferreira. Educação e sociedade. Ensaio: Avaliação e políticas públicas em educação, v. 27,

p. 449-454, 2019.

FERNANDES, João Vitor Ferreira et al. Recursos Tecnológicos Na Educação: uma transposição significativa para o ensino de geografia. Revista GEOFRONTER, v. 9, 2023.

FISCHER, Marta Luciane et al. Metodologias inovadoras no ensino da bioética para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Revista EDaPECI, v. 18, n. 2, p. 128-142, 2018.

GARCIA, Fernanda Wolf. A importância do uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. Revista Educação a Distância, Batatais, v. 3, n. 1, p. 25-48, 2013.

JÚNIOR, Ismael Lemes Vieira; MELO, José Carlos. Utilizando as tecnologias na educação: possibilidades e necessidades nos dias atuais. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 4, p. 34301-34313, 2021.

MARTINS, Jonatas et al. Avaliação do Google Sala de Aula como Ferramenta de Apoio ao processo de ensino-aprendizagem em um curso de licenciatura em Ciências Biológicas presencial. Revista Renote, v. 17, n. 3, p. 587-596, 2019.

MARTINS, Sidney Pires; SANTOS, Mateus José. A profissão docente durante a pandemia: contribuições de um curso de formação continuada sobre as TDICs na educação. For Science, v. 9, n. 2, p. e00943-e00943, 2021.

OLIVEIRA, Caroline Barroncas et al. Alfabetização tecnológica: uma experiência com professores que ensinam Ciências. Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, v. 5, n. 12, 2019.

PEREIRA, Nádia Vilela; ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira. Utilização de recursos tecnológicos na Educação: caminhos e perspectivas. Research, Society and Development, v. 9, n. 8, p. e447985421-e447985421, 2020.

REMPEL, Claudete et al. Percepção de alunos de Ciências Biológicas sobre diferentes Metodologias de Ensino. Revista Signos, v. 37, n. 1, 2016.

ROCHA, Bruna Eduarda; SOBRINHO, Sidinei Cruz. Análise crítica sobre a disponibilidade e o uso de recursos tecnológicos educacionais no ensino fundamental, séries finais, nas escolas da rede escolar municipal de Marau/RS. Revista Thema, v. 19, n. 2, p. 221-235, 2021.

ROCHA, J. J. S.; GÖTZKE A. P. D.; SILVA, I. N.; BILESSIMO, S. M. S.; SILVA, J. B. Novas Tecnologias da Informação e Comunicação: uma Análise a partir do Uso de Dispositivos Móveis em uma Escola Multisseriada Indígena. In:

III Simpósio Ibero-Americano De Tecnologias Educacionais, 2019, Santa Catarina. Anais do SITED 2019. Santa Catarina: UFSC, 2019

SALGADO, EM Maria Umbelina Caiafa; AMARAL, Ana Lúcia. Tecnologias na educação: ensinando e aprendendo com as TIC. Brasília: Ministério da Educação. Disponível em: http://portaldoprofessor. mec. gov. br/storage/materiais/0000011621. pdf. Acesso em, 23.nov. 2023.

SANTOS, Fernanda Roberta Corrêa Cleto et al. Alfabetização científica e tecnológica no ensino de biologia celular e molecular. # Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, v. 11, n. 1, 2022.

SEPINI, Ricardo Pereira; MACIEL, Maria Delourdes. Mudanças nas concepções de atitudes relacionadas com ciência, tecnologia e sociedade: (CTS), identificadas a partir de uma atividade de ensino com emprego de sequência didática (SD) com enfoque na natureza da ciência e da tecnologia (NDC&T). São Paulo, 2018.

SOUZA-NETO, Alaim; MENDES, Geovana Mendonça Lunardi. Os usos das tecnologias digitais na escola: discussões em torno da fluência digital e segurança docente. Revista E-curriculum, v. 15, n. 2, p. 505-523, 2017.

STELLA, Larissa Ferreira; MASSABNI, Vânia Galindo. Ensino de Ciências Biológicas: materiais didáticos para alunos com necessidades educativas especiais. Ciência & Educação (Bauru), v. 25, p. 353-374, 2019.

VIEIRA, Aline Silva; MARTINS, Milene Rodrigues. A importância dos recursos tecnológicos para a aprendizagem. Revista da Academia Lagartense de Letras, v. 1, n. 7, 2020.