



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
POLO: SIMPLÍCIO MENDES
CURSO: CIÊNCIAS DA NATUREZA

EDIVAN CARVALHO REIS

PRÁTICA DOCENTE DO ENSINO DE CIÊNCIAS:
O uso de ferramentas da tecnologia digital de informação e comunicação.

SIMPLÍCIO MENDES

2024

EDIVAN CARVALHO REIS

PRÁTICA DOCENTE DO ENSINO DE CIÊNCIAS:
O uso de ferramentas da tecnologia digital de informação e comunicação.

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Ciências da Natureza do
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Piauí, Polo Simplício Mendes.

Orientadora: Prof^a. Ma. Janaine Marques Leal

SIMPLÍCIO MENDES

2024

PRÁTICA DOCENTE DO ENSINO DE CIÊNCIAS:

O uso de ferramentas da tecnologia digital de informação e comunicação

Edivan Carvalho Reis¹

Janaine Marques Leal²

RESUMO

A evolução tecnológica impacta diretamente na vida das pessoas e está presente na maioria das atividades realizadas por elas. O cerne do estudo centrou-se no seguinte problema de pesquisa: Como as TDICs tem contribuído no trabalho docente do professor de Ciências. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo analisar a contribuição das ferramentas da tecnologia digital de informação e comunicação para a prática docente do ensino de Ciências. Para que os objetivos e o problema da pesquisa fossem atingidos, a investigação utilizou pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa. Os artigos foram extraídos de repositórios como o da UPF, UFG, Revista de Estudos Universitários, UFRS, Senac, Revista Ensino Educação, Researchgate e UFSC, com foco em periódicos científicos, livros e artigos. Dentre os resultados alcançados, destacam-se a contribuição para um ensino mais dinâmico e motivador e a necessidade de formação para os profissionais da Educação. Conclui-se que há uma ampliação e popularização do uso das TDICs como meio didático, contribuindo para o desenvolvimento da aprendizagem da disciplina de Ciências. Diante dos resultados alcançados, este trabalho oferece informações pertinentes para orientação e constatação das potencialidades das TDICs no contexto da prática docente.

Palavras-chave: tecnologia; informação; ciências.

ABSTRACT

The technological evolution directly impacts people's lives and is present in most of the activities they perform. The core of the study focused on the following research problem: How have ICTs (Information and Communication Technologies) contributed to the teaching work of science teachers? In this context, this work aims to analyze the contribution of digital information and communication technology tools to the teaching practice of science education. To achieve the research objectives and address the research problem, the investigation used qualitative bibliographic research. Articles were extracted from repositories such as UPF, UFG, Journal of University Studies, UFRS, Senac, Teaching Education Magazine, Researchgate, and UFSC, with a focus

¹ Especialista em Libras pela UESPI e em Gestão Pública pela UFPI. Professor celetista do Ensino Fundamental I – Rede Municipal de Simplicio Mendes. Edivan_creis@hotmail.com

² Mestra em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior- UFC. Professora efetiva do Instituto Federal do Piauí -IFPI. janaine.leal@ifpi.edu.br

on scientific journals, books, and articles. Among the results achieved, the contribution to a more dynamic and motivating teaching and the need for training for education professionals stand out. It is concluded that there is an expansion and popularization of the use of ICTs as a didactic means, contributing to the development of learning in the field of science. Based on the results obtained, this work provides relevant information for guidance and assessment of the potential of ICTs in the context of teaching practice.

Keywords: technology; information; sciences.

Data de aprovação do TCC: 26 de junho de 2024

1 INTRODUÇÃO

No contexto atual, as práticas pedagógicas devem acompanhar a evolução tecnológica e se adequar à cultura do público-alvo, crianças e adolescentes nascidos após 2000, que em sua maioria tem acesso a diversos recursos tecnológicos e estão habituados a escolher o que querem ver e ouvir. Os métodos tradicionais hoje compartilham com as práticas tecnológicas a busca pelo ensino e aprendizagem.

As tecnologias, principalmente as digitais, devem ser tratadas e analisadas como um fator de influência no processo de ensino e aprendizagem, onde o aluno deve ser o protagonista no processo e o professor deve ter o papel de orientar o desenvolvimento com o uso de estratégias inovadoras. Sair da zona de conforto em que muitos profissionais se encontram durante toda a sua trajetória de trabalho é uma tarefa bastante desafiadora, que gera receio dos professores em enfrentar essa nova realidade, o ensino através do uso de metodologias inovadoras e com uso de recursos digitais, o que acaba por não atender as expectativas dos estudantes. A partir desta ideia, este trabalho tem como questão norteadora refletir sobre como as ferramentas da tecnologia digital de informação e comunicação (TDIC) tem contribuído para a prática docente do ensino de Ciências?

Este trabalho, tem como objetivo analisar a contribuição das ferramentas da tecnologia digital de informação e comunicação para a prática docente do ensino de Ciências. Os objetivos específicos são: Verificar a evolução e efetividade do uso das TDICs no ensino de Ciências e identificar os impactos do uso das TDICs no trabalho docente do ensino de Ciências através de análise de artigos já publicados sobre o

tema.

Vivemos em um mundo em que tudo está conectado à rede de internet, crianças que tem à sua disposição ferramentas tecnológicas que lhes trazem uma infinidade de informações e facilidades às suas mãos. Realizar a atividade docente desconsiderando todo o aparato de ferramentas tecnológicas e atrair a atenção deste público apenas com aulas teóricas e pouca prática já não surte os mesmos efeitos de antes. É neste contexto que as ferramentas tecnológicas vêm somar com a prática docente. Com o intuito de dar um aporte teórico acerca da utilização das tecnologias digitais nas metodologias de ensino, orientar sobre a necessidade de formação para o domínio das ferramentas e da necessidade de evolução e garantia de um ensino mais dinâmico e eficaz trouxe ao centro desta pesquisa a investigação da contribuição destas tecnologias no trabalho dos professores. A relevância social da pesquisa é evidenciada nas exigências pertinentes ao mercado de trabalho, evolução da comunicação e transformação dos hábitos na vida social. Neste sentido, este trabalho torna-se relevante uma vez que abordará sobre as ferramentas da tecnologia digitais de informação e comunicação que contribuem para uma aprendizagem da disciplina de ciência de forma mais eficaz.

A estrutura do artigo está organizada em seis seções: introdução, tecnologias digitais de informação e comunicação, tecnologias digitais de informação e comunicação na prática do ensino de ciências, procedimentos metodológicos, análise e discussão e, por fim, as considerações finais.

2. TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Para compreender melhor o contexto apresentado neste artigo é preciso conhecer o significado do termo Tecnologia digital de informação e comunicação (TDIC). Para Back et al. (2020, p.3):

As TDIC são objetos culturais da contemporaneidade, são instrumentos simbólicos, mediadores de conhecimento e não apenas máquinas. As tecnologias digitais permitem a comunicação humana e assim, provavelmente, contribuíram para algumas mudanças na interação, socialização e a aprendizagem.

Diante dos crescentes desafios no contexto da sala de aula, as tecnologias digitais de informação e comunicação se tornam grandes aliadas da prática docente.

Segundo Martinho e Pombo (2009), as TDICs valorizam as práticas pedagógicas ao oferecerem uma variedade de informações, flexibilidade e recursos diversificados para a apresentação e a análise do conteúdo estudado. Neste contexto, entende-se como tecnologias digitais de informação e comunicação os elementos físicos e não físicos que permitem a comunicação entre os seres humanos, promove a disseminação de informações e possibilitam meios para a aprendizagem.

De acordo com Blanco e Silva (1993), a utilização das tecnologias digitais iniciaram no final da década de 60 e início da década de 70, com a utilização de recursos metodológicos em áudio através das rádios escolas e posteriormente a inclusão de vídeo através da Telescola. Os autores enfatizam que somente na década de 80 os projetores, televisão, gravadores de voz, fotocopiadoras e computadores foram inseridos no ambiente escolar. A evolução não era tão frequente como nos dias atuais e demorava anos para surgir um novo recurso. Dourado et al.(2014), enfatiza que com a chegada da *internet* nos anos 90, aproximou-se a relação entre o ensino de ciências, tecnologia e setores da economia.

Nos dias atuais conta-se com um vasto número de recursos digitais, tanto equipamentos como *softwares* compostos de elementos estimulam modificações no comportamento das pessoas. Como afirma Silva e D'ariento (2021, p. 4), as TDICs na última década está:

[...] muito presente no cotidiano das pessoas, as quais necessitam sempre estar a par das informações que permeiam a sua realidade. Na contemporaneidade, tudo está centrado na internet por meio das tecnologias digitais de informação e comunicação

As pessoas têm buscado cada vez mais fazer uso das TDICs, a cada dia são oferecidos novos recursos e esta área tem avançado rapidamente na última década, diferentemente dos anos 70,80 e 90, quando a evolução ocorria de forma mais lenta.

3 AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA PRÁTICA DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Pode-se utilizar diversas tecnologias, como: *podcast*, vídeos, aplicativos, ambientes virtuais de aprendizagem, entre outros recursos que estão presentes no contexto das pessoas na atualidade.

Para Fleischer e Mota (2021, p. 06), o *podcast*:

[...]mesmo tendo o áudio como veículo, a produção de áudio difere do modelo tradicional de muitas rádios pela maior variedade de acesso e o foco no conteúdo. O arquivo pode ser em formato MP3 e ser ouvido on-line, via *streaming*, pelo tocador de áudio digital de preferência da usuária ou baixados e guardados para audição futura.

Esse método novo de produção de conteúdo, está em alta nas mídias sociais, podendo trazer benefícios significativos para o sistema educacional, assim como os vídeos que mostram um contexto invisível a olho nu, por meio de animações e simulações. Segundo Arroio e Giordan (2006, p.7), esse recurso é muito importante para o ensino de ciências, porque:

Os recursos audiovisuais permitem realizar estudos de universos intergalácticos e, da mesma forma, penetrar em realidades de dimensões microscópicas. Mesmo as situações mais abstratas e desprovidas de imagens podem ser apresentadas por meio de algum tipo de estrutura audiovisual.

Os aplicativos, assim como os vídeos, permitem ao aluno interagir com o ambiente e visualizar fenômenos que não são facilmente observáveis. Eles são fundamentais e, na maioria das vezes, são estruturados de forma específica e com tecnologia que simula a realidade de determinado acontecimento, possibilitando ao aluno experimentar de forma abstrata tal fenômeno. Nesse sentido, Almeida e Almeida (2015, p. 16) definem os *softwares* simuladores como:

[...]um tipo particular de jogo que tenta dar ao jogador exatamente a mesma experiência que ele teria em um ambiente real. São jogos de âmbito tático, com uma visão em primeira pessoa, sendo seu principal objetivo a imersão do usuário no ambiente simulado.

Esses recursos são valiosos para o ensino e podem ser usados em diversas plataformas e dispositivos, dando mais dinamismo às aulas. No entanto, exigem do professor um maior esforço e cuidado na seleção das TICs que melhor se adaptam às habilidades que precisam ser desenvolvidas. Para alcançar um objetivo, é preciso conhecer e escolher as ferramentas adequadas para cada etapa do processo. Não basta usar o mesmo recurso para apresentar ou realizar experimentos e simulações sobre diferentes contextos. É necessário selecionar os recursos que se adaptam melhor à realidade de cada situação. Neste sentido Moraes (2003, p.12) afirma que:

Essas tecnologias, também podendo ser representadas pelos Softwares Educacionais, devem passar por avaliações para que saibamos o nível de aproveitamento das mesmas na sala de aula. Uma tecnologia como os Softwares Educacionais, às vezes, podem não serem desenvolvidos da forma correta para o uso numa sala de aula, e, assim sendo, não podemos utilizá-los para os devidos fins.

O trabalho docente começa na fase de análise minuciosa para averiguar se aquele recurso vai ter mais impactos positivos que negativos na vida do aluno. Muitos recursos contém uma linguagem ou interface muito complexa que podem desmotivar o aluno. Precisa-se priorizar os recursos que além de aprendizado dê sensação de prazer em aprender.

No ensino de Ciências as tecnologias digitais trouxeram um leque de possibilidades de recursos potencialmente favorável ao desenvolvimento da aprendizagem. De acordo com Martinho e Pombo (2009, p. 530):

[...]a utilização apropriada das TIC tem claramente um potencial de transformação na educação em ciência e na aprendizagem do aluno, sendo apenas encontrado em alguns professores pontuais. Como tal, as TIC, necessitam de se enraizar nas estratégias de todos os professores.

Neste argumento os autores ainda utilizam o termo TIC para pontuar sobre as tecnologias digitais no ensino de Ciências. A introdução das TDIC no ensino implica uma reestruturação do currículo, que abre espaço para novas metodologias de ensino centradas no aluno. No entanto, o ensino de ciências ainda enfrenta a resistência de grande parte dos professores. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), muitos deles seguem os livros didáticos, priorizando a memorização e as informações isoladas dos textos, e usam a oralidade como a principal forma de ensino. Esta postura docente acarreta em um ensino monótono, privando o aluno de alcançar melhores resultados em sua vida acadêmica, uma vez que se utiliza do mesmo método como estratégia para alcançar os objetivos. Por outro lado, Dourado Et al (2014, p.364), destacam que “as TDICs, se utilizadas para enfatizar o conteúdo, trarão bons resultados na aquisição do saber. O que antes se limitava ao quadro, livro e giz, agora oferece inúmeras alternativas ao professor”. Diante disso, é necessário qualificar os profissionais para que possam aproveitar os recursos tecnológicos que a geração atual tem acesso e que podem favorecer a prática pedagógica, neste sentido Bertusso (2020, p. 3), aponta que:

A atual geração de alunos está permeada por diversos aparatos tecnológicos, e, para que o professor consiga desenvolver e estimular a criatividade

promovendo aprendizagem e trazendo resultados significativos, é importante que busque novos conhecimentos e aperfeiçoamentos que possibilitem maior interação e facilitação à apropriação dos conteúdos pelos alunos.

A relação entre o aluno e professor sempre será um dos principais fatores para o sucesso no ensino-aprendizagem, quando o professor consegue compreender e adentrar, de forma abstrata, no mundo vivenciado pelo aluno, as chances de efetivação e assimilação do conteúdo são maiores.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para atingir os objetivos da pesquisa, adotou-se como procedimento metodológico a pesquisa bibliográfica com a abordagem qualitativa. Esse método envolve a análise de artigos, teses, livros e periódicos acadêmicos relacionados ao tema de pesquisa.

De acordo com Fonseca (2002, p. 32):

Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta.

Com base nesse conceito, a pesquisa bibliográfica adotou uma abordagem crítica dos artigos acadêmicos sobre Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). Esses artigos foram publicados em repositórios como o da UPF, UFG, Revista de Estudos Universitários, UFS, UFRS, Senac, Revista Ensino Educação, Researchgate e UFSC, nos últimos dez anos (2013 a 2023). O recorte temporal foi estabelecido para selecionar artigos elaborados no período em que surgiram os últimos avanços tecnológicos, como o surgimento dos *Smartphones*, avanços nas redes sociais e a Tecnologia 5g.

Foram escolhidos os dez estudos mais relevantes, considerando critérios de inclusão como tema abordado, originalidade, objetivos, inovação e data de publicação. Os critérios de exclusão envolveram a não conformidade com os critérios estabelecidos para inclusão. A busca foi realizada entre janeiro a abril de 2024, abrangendo bases de dados acadêmicas e repositórios online mencionados anteriormente. Para a seleção dos trabalhos, foram utilizadas palavras-chave relacionadas ao tema da pesquisa, e a análise incluiu a leitura dos resumos, objetivos e conclusões dos artigos

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Para atender à problemática e os objetivos da pesquisa, nesta seção será realizada a análise dos dez artigos selecionados. Os nomes dos autores, títulos e anos de publicação serão apresentados no quadro a seguir, organizados em ordem alfabética do nome do autor.

Quadro 1 – Artigos da análise bibliográfica

Autor	Título	Ano	Repositórios
BACH et al.	O uso das TDICs no ensino de ciências: um olhar terminológico para a base nacional comum curricular (BNCC).	2020	UFSC
BARROSO	Um estudo bibliográfico sobre o uso das tic no ensino de ciências: as publicações na revista brasileira de ensino de ciências e tecnologia entre 2016 e 2020	2022	UFG
BERTUSSO.	A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ensino de Ciências: um paradigma a ser vencido.	2020	Researchgate
CARVALHO e GUIMARAES	Tecnologia: um recurso facilitador do ensino de Ciências e Biologia.	2016	UFS
DOURADO, et. al.	Uso das TIC no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma Experiência Didática	2014	Revista Ensino Educação
MION	O uso dos softwares educacionais no ensino de ciências	2015	UFRS
QUEIROZ e ROCHA	Ferramentas pedagógicas digitais para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para o ensino inovador	2015	Senac
SCHUARTZ e SARMENTO.	Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino	2020	Researchgate

SILVA.	Tecnologias digitais de informação e comunicação na educação: três perspectivas possíveis.	2020	Revista de Estudos Universitários
SILVA e D'ARIENZO.	A utilização das TDICs como estratégias de ensino e seus desafios ao processo de aprendizagem	2021	UPF

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

5.1 A EVOLUÇÃO E EFETIVIDADE DO USO DAS TDICS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

É inegável que os avanços tecnológicos trouxeram um novo contexto ao ambiente educacional, encadeando a necessidade de implementação de políticas que atendam às necessidades do mercado de trabalho e à vida social da população. Brasil (2018), estabelece na Base Nacional Comum Curricular um ensino que promova situações em que o educando tenha a oportunidade de desenvolver e utilizar ferramentas digitais em diversas situações, dentre elas: coleta, análise e apresentação de dados através de aplicativos e simuladores.

De acordo com a BNCC a redes de ensino devem possibilitar ao aluno a competência para se comunicar em diferentes linguagens através das tecnologias digitais de informação e comunicação, disseminando informações, produzindo conhecimentos e resolvendo problemas do dia a dia relacionados às ciências de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

Grande tem sido os esforços para atender às necessidades do público da era digital, sabendo que pós evolução e acessibilidade às tecnologias, aulas teóricas já não surtem o mesmo efeito de antigamente. Para tal finalidade o professor pode inserir de forma diversificada os recursos em suas aulas, observando quais se adequem melhor em cada contexto.

Neste sentido, Dourado et. al (2014, p. 360) afirma que:

Existem várias formas de se utilizar a tecnologia em sala de aula. Para o ensino de Ciências, por exemplo, utilizam-se filmes, documentários, artigos de jornais e revistas, pesquisas em *sites*, pesquisas de campo, visita a laboratório virtual ou real, *softwares* destinados a conteúdos educacionais, desenvolvendo uma metodologia atrativa e inovadora.

Precisa-se entender que não é abandonar tudo o que já vinha sendo trabalhado,

mas sim, utilizar diversos meios para se atingir o objetivo de forma eficaz. Ainda é preciso na metodologia mesclar o método tradicional, metodologia a ativa, com os recursos digitais para haver uma assimilação do conhecimento de forma consistente.

Para BACH et.al (2020, p. 8):

Os recursos tecnologia digitais de informação e comunicação (TDIC), tais como: computadores; multimídia; smartphones; recursos midiáticos entre outros, trazem benefícios para a aprendizagem em sala de aula, facilitando a apreensão dos conhecimentos científicos, não somente para a disciplina de Ciências, mas sim, para todos em geral.

Essas ferramentas mencionadas são por vezes eficazes no ensino, especialmente os smartphones, que são, na atualidade, costumeiramente manuseados. O professor pode aproveitar essa tecnologia, trazendo-a para a sala de aula como um recurso presente no dia a dia dos alunos e oferecendo uma variedade de recursos para o ensino de Ciências.

Vale ressaltar que para se ter a efetividade garantida no uso dessas ferramentas o educador tem o dever analisar e planejar a atividade, do contrário não haverá evolução na aprendizagem, assim como afirma Barroso (2022, p.13), no Ensino de ciências “o uso das tecnologias só vai acontecer de forma precisa quando na relação professores/alunos/escola compreendam que todos esses aparatos devem ser usados em favor do conhecimento e não como uma forma de entretenimento”. Devendo também acontecer de forma colaborativa para que as novas descobertas aconteçam com maior interação e compreensão entre os sujeitos. É preciso ter consciência que o uso das tecnologias digitais vai muito além do lazer, devendo ter a finalidade de desenvolver habilidades necessárias para o trabalho, a vida em sociedade inerente ao uso destas ferramentas.

Para Silva (2020, p. 157):

Mais do que garantir o acesso superficial da população às TDICs, através da aquisição material das tecnologias ou da facilitação à contratação de serviços de conexão à Internet, a sociedade carece de programas orientados à compreensão de uso consciente e consequente desses recursos para que a posse destes, por cada indivíduo, possa representar uma chance real de mudança social.

Mesmo que seja uma tarefa difícil, na sala de aula cabe ao professor orientar sobre os *softwares* e recursos que possibilitam maior chance de progressão da aprendizagem, sobre o uso abusivo e dependências que poderão culminar em

fracasso no desempenho escolar. Nem sempre os recursos disponíveis proporcionam ganho real na vida acadêmica do educando, já outros são essenciais para a compreensão de uma determinada matéria em estudo. Deste modo, é evidente que há a eficácia e necessidade urgente da inserção das tecnologias digitais no ensino de ciências, como afirma Carvalho e Guimarães (2016, p. 9)

É possível notar que o uso de tecnologia em sala de aula torna-se uma necessidade imediata, diante das mudanças que vêm ocorrendo na sociedade da informação. Dessa forma, pode ser possível melhorar o processo de ensino e aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades necessárias para o atual mercado de trabalho

São inúmeros os avanços da tecnologia digital no mercado de trabalho, consequentemente requer dos sistemas de ensino um aporte de recursos digitais efetivo para o desenvolvimento das habilidades necessárias para o manuseio destas ferramentas, colocando pessoas aptas a assumir funções requeridas pelo mercado de trabalho.

5.2 OS IMPACTOS DAS TDICS NO TRABALHO DOCENTE DO ENSINO DE CIÊNCIAS

As tecnologias digitais trazem um aparato de recursos e aproximam os alunos das atividades do dia a dia, desenvolvendo habilidades que o auxiliarão durante sua vida escolar e profissional, no entanto essas ferramentas devem funcionar como um dos meios para o alcance do objetivo, não devendo sobressair no processo de ensino, como afirma Silva (2020, p. 7):

Compreender mais profundamente as Tecnologias que estão à disposição dos docentes e dos estudantes favorece o processo de identificação de suas funcionalidades, facilitando a seleção das melhores opções tecnológicas existentes evitando que a tecnologia em si se sobressaia no processo didático em relação ao conhecimento que está sendo trabalhado ou aos reais objetivos pedagógicos existente.

Embora o uso de recursos mais avançados torne as aulas mais atrativas, é fundamental refletir sobre o equilíbrio para evitar que se tornem um padrão ou uma dependência. As ferramentas digitais têm o poder de transformar drasticamente a estrutura de ensino, podendo direcionar para um caminho promissor ou de fracasso, dependendo das escolhas e objetivos estabelecidos pelo professor. A verdadeira

prosperidade educacional é alcançada quando há um conhecimento aprofundado das ferramentas digitais, permitindo a transformação dos paradigmas educacionais e a conscientização do potencial tanto dos recursos impressos quanto dos tecnológicos.

Seguindo a mesma linha de pensamento Silva e D'ariento (2021, p. 13), conclui que:

[...]paradigmas educacionais podem ser transformados, começando pela consciência do potencial educativo dos livros didáticos, dos livros literários, mas, também, do *smartphone*, *tablets*, computadores e das diferentes linguagens que os compõem e que motivam e divertem as crianças e jovens, o que por consequência pode auxiliar na formação integral de estudantes.

Para garantir um ensino eficaz, é fundamental que a motivação e a diversão estejam presentes. No entanto, é necessário alinhar ao desenvolvimento das habilidades essenciais em cada etapa do processo educacional. A implementação de recursos tecnológicos na metodologia pode ser desafiadora, uma vez que exige habilidades específicas no domínio dessas ferramentas atuais.

Para Schuartz e Sarmento (2020, p.430):

Tecnologias de Informação e Comunicação (TDIC) permitem, hoje, ministrar uma aula de forma muito mais dinâmica, interativa e colaborativa do que no passado. Para tanto, exige-se repensar as práticas pedagógicas existentes, o que se mostra um desafio aos docentes na contemporaneidade: agregar às práticas de ensino e aprendizagem recursos disponíveis em TDIC.

É comum que os recursos disponíveis sejam inseridos de forma desconexa dos objetivos, resultando em distrações que impactam negativamente. No entanto, quando utilizados como facilitadores, esses recursos podem melhorar significativamente a aprendizagem. Embora exijam mais dedicação no planejamento, o esforço é recompensado pela maior facilidade de compreensão ao interagir com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) em comparação com aulas teóricas sem recursos digitais. Nesta mesma linha de pensamento Mion (2015, p.30), afirma que:

Um *software* educacional, se analisado previamente, possibilita o enriquecimento das aulas, pois possibilitam o interligamento entre o ensino convencional e o uso das ferramentas, dessa maneira os alunos participam da construção do seu conhecimento com mais motivação.

A prática docente atual exige esforço na busca por recursos que possam ser incorporados à metodologia de ensino, criando um ambiente de sala de aula motivador.

Esses recursos devem promover a participação ativa dos alunos, resultando na consolidação do conhecimento. Os recursos disponíveis são vastos, desencadeando na possibilidade de adoção várias estratégias de ensino.

Para Queiroz e Rocha (2015, p.12):

Diante da vasta variedade e opções de metodologias interativas através de softwares educacionais para o ensino de Ciências e Biologia, há uma imensa possibilidade de dinamização das aulas nessas disciplinas enriquecendo e otimizando a aprendizagem

Nos dois argumentos apresentados, percebe-se que as metodologias interativas se tornaram essenciais para dinamizar e enriquecer as estratégias de ensino. Elas também se alinham às inovações sociais e às demandas do mercado de trabalho. O sucesso na concretização dessas estratégias está diretamente relacionado ao investimento em conhecimento na área das tecnologias digitais. Profissionais bem preparados poderão atuar de forma crítica na escolha, análise e uso desses recursos. Seguindo esta linha de pensamento Schuartz e Sarmento (2020, p. 436), afirma que:

A oferta de recursos atualmente existentes em TDIC permite a elaboração, a circulação, a partilha de dados e informações, bem como a produção de conhecimento sobre determinada área. Neste vasto e crescente cenário digital, se faz necessário investir na alfabetização digital ou, se assim puder ser denominada, competência digital, entendida como o uso crítico das TDIC

A alfabetização digital ainda é um desafio nos dias atuais, especialmente para os profissionais que nasceram antes da era digital. Esses indivíduos demonstram maior resistência em adotar uma nova postura na prática docente. No entanto, a necessidade da demanda educacional na era digital os desafia a inovar. Nesse contexto, é fundamental que o professor opte pela evolução metodológica, como afirma Dourado et. al (2014, p. 359):

Diante das transformações do mundo contemporâneo, a inserção das tecnologias em diversos setores da sociedade ocasiona uma nova postura no professor, para que busque novas metodologias e assim promova uma aprendizagem satisfatória e significativa para aperfeiçoar suas práticas educativas, adequando-se às TICs e, dessa forma, preparando-se para os desafios que enfrentará na sala de aula

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) são frequentemente utilizadas como meio de interação entre familiares e amigos. Além disso, essas tecnologias também são incorporadas à relação professor-aluno,

aproximando os alunos dos professores. No entanto, essa proximidade pode gerar desafios para os professores, que muitas vezes enfrentam dificuldades em atender à demanda, resultando em sobrecarga de suas atividades escolares.

Ainda de acordo com Dourado et. al (2014), Embora a maioria das escolas conte com laboratórios de informática, muitos professores não estão preparados para fazer uso desses equipamentos. É necessário que se capacitem para proporcionar uma melhor assimilação dos conteúdos, especialmente na área de ciências. A realidade atual é que muitos alunos têm facilidade no manuseio de dispositivos, como celulares, enquanto os professores enfrentam maiores dificuldades para adentrar nesse mundo digital. Por consequência, muitos se sentem inseguros e temem não conseguir atender às expectativas ao tentar inserir esses recursos.

Para enfatizar a necessidade de se adequar a pratica educacional à realidade dos educandos Dourado et al. (2014, p. 364), afirma que:

As velhas metodologias de ensino já não condizem com a realidade atual dos nossos alunos. Escola e os professores devem estar dispostos a repensarem suas práticas de ensino e seu currículo escolar. Se as TIC forem utilizadas para dar ênfase ao conteúdo, trarão bons resultados na conquista do saber.

Nos textos analisados, fica evidente uma linha de raciocínio comum: a dinamicidade e o enriquecimento na apropriação do conhecimento proporcionados pelas ferramentas digitais. Quando essas ferramentas são selecionadas de forma consciente, elas podem impulsionar a inovação e a formação dos profissionais. Isso é especialmente relevante, uma vez que as metodologias antigas já não surtem os mesmos efeitos nos dias atuais. No último artigo analisado, Bertusso (2020, p. 15), destaca a necessidade de repensar a prática pedagógica, afirmando que:

Superar as dificuldades e repensar a pratica pedagógica é uma necessidade para que ocorra uma superação no processo ensino e aprendizagem. Para tanto, os professores que estão à frente do processo, ao utilizarem ferramentas que favoreçam a apropriação do conteúdo através do estímulo e instigação estarão contribuindo para que de fato a tão desejada aprendizagem seja alcançada de forma satisfatória por todos os envolvidos no processo educacional e em conformidade com o que cada tempo tem a sua disposição e, o que é importante, com mecanismos que atraiam os jovens.

Repensar a prática pedagógico no sentido de dar maior perspectivas de compreensão e consolidação do conhecimento é uma das metas que impactam diretamente na prática docente do ensino de ciências, exigindo para tal finalidade a inserção de recursos que apoiem o professor em simulações ou representações de

elementos e substâncias impossíveis de seres apreciadas sem a utilização destes recursos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das investigações, pode-se concluir que as ferramentas digitais têm se expandido e popularizado no ensino de ciências, tornando-o mais eficaz. No entanto, ainda é necessário qualificar os profissionais para o uso dessas ferramentas. Além disso, os impactos na ação docente são inúmeros e em sua maioria enriquece e dinamiza as ações docente. Essas ferramentas proporcionam uma aprendizagem conceitual e prática, permitindo que os alunos visualizem elementos não visíveis a olho nu, seja de forma real ou por meio de simuladores. Além disso, facilitam a compreensão do conteúdo ministrado pelo professor.

Através da análise dos artigos foi possível mensurar de forma qualitativa o quanto as TDICs têm contribuído na metodologia de ensino, desta forma responder satisfatoriamente a questão norteadora da pesquisa e atender os objetivos propostos. Como também, produzir informações relevantes para estudo de boas práticas docentes.

A sociedade depende cada vez mais da tecnologia para realizar suas atividades cotidianas, e a inserção dessas metodologias na escola é uma necessidade imediata por terem um grande potencial em facilitar o processo de assimilação do conhecimento. Apesar dos avanços ocorridos nos últimos dez anos, ainda não alcançamos completamente esse objetivo.

Como sugestão para aprofundamento do tema, propõe-se realizar em trabalhos futuros a pesquisa exploratória com orientações sobre a escolha, análise de softwares e simuladores para o ensino de Ciências, como também, a pesquisa de campo para abordar aspectos vivenciados na realidade local.

Por fim, reforça-se que o papel do professor é fundamental para concretizar a aprendizagem por meio da inserção adequada das tecnologias, tendo em vista que elas impactam diretamente o trabalho docente e a aprendizagem, apresentando mais aspectos positivos do que negativos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Carlos Alberto Santos; ALMEIDA, Rosa Livia Freitas. **Fundamentos e análises de software educativo**. Ceará: Editora da Universidade Estadual do Ceará, 2015.

ARROIO, Agnaldo; GIORDAN, Marcelo. **O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino**. Química Nova na Escola, v. 24, p. 8-11, 2006. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001659013>). Acesso em: 20 mar. 2024.

BACH, Stacy Pedro et al. **O uso das TDIC no ensino de ciências: um olhar terminológico para a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Anais do CIET:EnPED:2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância), São Carlos, 2020. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/996>>. Acesso em 08/jan. 2024.

BARROSO, Laura Lucinda Andrade. **Um estudo bibliográfico sobre o uso das TIC no ensino de ciências: as publicações na revista brasileira de ensino de ciências e tecnologia entre 2016 e 2020** – Goiás/GO: UFG, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/riserver/api/core/bitstreams/cbad13b6-316d-4e94-8804-4fdbb73792ea/content>>. Acesso em 08/jan. 2024.

BERTUSSO, Fernando Rodrigo. **A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ensino de Ciências: um paradigma a ser vencido**. Paraná: UEOP, 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/347943445_A_utilizacao_das_Tecnologias_de_Informacao_e_Comunicacao_TICs_no_ensino_de_Ciencias_um_paradigma_a_ser_vencido> . Acesso em 08/jan. 2024.

BLANCO, Elias; SILVA, Bento. **Tecnologia Educativa em Portugal: conceito, origens, evolução, áreas de intervenção e investigação**. Revista Portuguesa de Educação. Universidade de Minho - Braga, 1993.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CARVALHO, Laís de Jesus; GUIMARAES, Carmen Regina Parisotto. **Tecnologia: um recurso facilitador do ensino de Ciências e Biologia**. Aracaju - SE: UNIT, 2016. Disponível em: <<https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/view/2301/716>>. Acesso em: 27 abr. 2024

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DOURADO, Irismar de França et. al. **Uso das TIC no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma Experiência Didática**. UNOPAR, Londrina, v. 15, p. 357-

365, 2014. Disponível em: < <https://revistaensinoeeducacao.pgsscogna.com.br/ensino/article/view/438>>. Acesso em 25 abr. 2024.

ENGERS, Maria Emília Amaral (org.). **Paradigmas e Metodologias de Pesquisa em Educação: Notas para Reflexão**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1994.

FLEISCHER, Soraya; MOTA, Júlia. Mundaréu: **Um Podcast De Antropologia Como Uma Ferramenta Polivalente**. GIS - Gesto, Imagem E Som - Revista De Antropologia, v. 6, n. 1, p. 1-21, 2021.

FONSECA, João Jose Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002

MION, Magali; **o uso dos softwares educacionais no ensino de ciências** – Tio Hugo –RS: UFRS, 2015. Disponível em: < [O USO DOS SOFTWARES EDUCACIONAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS - PDF Download grátis \(docplayer.com.br\)](https://docplayer.com.br/140400000-O-uso-dos-softwares-educacionais-no-ensino-de-ciencias-PDF-Download-gratis)>. Acesso em 25 abr. 2024

MORAIS, Rommel Xenofonte Teles De. **Software Educacional: A Importância De Sua Avaliação E Do Seu Uso Nas Salas De Aula**. Faculdade Lourenço Filho – Fortaleza/CE, 2003

QUEIROZ, Amanda Pimentel Berk de; ROCHA, Marcelo Borges. **Ferramentas pedagógicas digitais para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para o ensino inovador** – Recife – PE: XIII Congresso Internacional de Tecnologia na Educação, 2015. Disponível em: <[intranet.pe.senac.br/dr/ascom/congresso/anais/2015/arquivos/pdf/poster/FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS DIGITAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA uma proposta para o ensino inovador.pdf](https://intranet.pe.senac.br/dr/ascom/congresso/anais/2015/arquivos/pdf/poster/FERRAMENTAS_PEDAGOGICAS_DIGITAIS_PARA_O_ENSINO_DE_CIENTIAS_E_BIOLOGIA_uma_proposta_para_o_ensino_inovador.pdf)>. Acesso em 25 abr. 2024

SCHUARTZ, Antonio Sandro; SARMENTO, Helder Boska de Moraes. **Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino** – Florianópolis –SC: 2020. Disponível em: < [https://www.academia.edu/55409276/Tecnologias digitais de informa%C3%A7%C3%A3o e comunica%C3%A7%C3%A3o TDIC e processo de ensino](https://www.academia.edu/55409276/Tecnologias_digitais_de_informa%C3%A7%C3%A3o_e_comunica%C3%A7%C3%A3o_TDIC_e_processo_de_ensino)>. Acesso em: 19 abr. 2024.

SILVA, Leo Victorino da. **Tecnologias digitais de informação e comunicação na educação: três perspectivas possíveis**. Revista de Estudos Universitários - REU, Sorocaba - SP, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/reu/article/view/3955>. Acesso em: 27 mar. 2024.

SILVA, Linda Gabrieli da; D'ARIENZO, Maria Augusta. **A utilização das TDICs como estratégias de ensino e seus desafios ao processode aprendizagem**. Passo Fundo – RS: UPF, 2021. Disponível em: < <http://repositorio.upf.br/bitstream/riupf/1935/1/SOL2021Linda%20Gabrieli%20da%20Silva%20Limeira.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2024.

