

## Uso das tecnologias da informação e comunicação (TICs) como metodologia complementar no ambiente acadêmico

ARTIGO

**Clodoaldo Dias Fernandes<sup>i</sup>**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, São Luís, MA, Brasil

**Carine Almeida Miranda Bezerra<sup>ii</sup>**

Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, MA, Brasil

**Silmara Cristina Silva de Aquino<sup>iii</sup>**

Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, MA, Brasil

**Diego Carvalho Viana<sup>iv</sup>**

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, Imperatriz, MA, Brasil

### Resumo

O crescimento do uso das tecnologias nos mais diversos setores da sociedade tem fortalecido o debate na área educacional do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). O objetivo principal deste trabalho é mostrar as vantagens das Tecnologias da Informação e Comunicação como apoio complementar da metodologia do docente no ambiente acadêmico. Para uma melhor compreensão do tema, foi realizado um estudo do tipo pesquisa bibliográfica. Aponta-se que tais inovações anunciam novos caminhos, sem prejuízo para o planejamento docente ou para o percurso do discente em sua jornada acadêmica. O estudo concluiu que o uso das TICs como auxiliar do trabalho docente traz vantagens na formação acadêmica, permitindo uma educação de autoria e coautoria de forma mais flexível, em um ambiente virtual gerado pelo uso das tecnologias.

**Palavras-chave:** Professor. Educação. Informática.

### The use of information and communication technologies (ICTs) as complementary methodology in the academic environment

### Abstract

The growth in the use of technologies in the most diverse sectors of society has strengthened the debate in the educational area on the use of Information and Communication Technologies (ICTs). The main object of this work is to show the advantages of Information and Communication Technologies as a complementary support of the teaching methodology in the academic environment. For a better understanding of the subject, a study of the bibliographic research type was carried out. It is pointed out that such innovations announce new paths, without jeopardizing teaching planning or the student's path in their academic journey. The study concluded that the use of ICTs as an aid to teaching work brings advantages in academic training, allowing an education of authorship and co-authorship in a more flexible way, in a virtual environment generated by the use of technologies.

**Keywords:** Teacher. Education. Computing.

## 1 Introdução

2

O avanço das inovações tecnológicas, principalmente nas décadas iniciais deste presente século XXI, trouxe a necessidade peremptória para a sociedade no sentido de adequar-se e rever processos e conceitos até então tidos como imutáveis na maneira de se organizar, de trabalhar, de comunicar, sob o risco de defasagem caso não se adeque a essas tecnologias como ferramentas de aprimoramento. Tudo isto deu-se em função das tecnologias da comunicação que foram exponencialmente catalisadas pela pandemia de Covid-19, mudando as relações interpessoais, o trabalho e, por consequência, a educação.

A popularização da internet permitiu o surgimento das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação), que são integrações de recursos tecnológicos tais como equipamentos, programas e telecomunicações. Essas tecnologias têm por função automatizar, agilizar e conectar processos de um determinado ambiente com o mundo por meio de uma rede de dados lógicos (Bahense; Moura; Silva, 2011).

A educação, como processo natural do ser humano, não ficou de fora dessa realidade, de modo que os avanços tecnológicos se tornaram parte do processo. A tecnologia potencializou os meios de ensinar e de aprender permitindo, entre outras coisas, a Educação à Distância (EaD) de forma mais dinâmica e em menor tempo, substituindo metodologias antigas. Essas características foram potencializadas com o advento da internet, que permitiu um avanço exponencial nas comunicações e no aprendizado. Por outro lado, algumas práticas pedagógicas dos docentes no desenvolver do seu ofício correm o risco de se cristalizarem, pelo fato de permanecerem no tradicionalismo, com aulas repetitivas que não atraem mais a atenção dos discentes. Esse fato pode ocorrer por diversos fatores, como a falta de recursos, de treinamento, e de interesse em utilizar as TICs para construir pontes e promover o enriquecimento da disciplina ministrada (Filho; Sales; Alves, 2020; Silva *et al.*, 2023).

É oportuno considerar que, ao contrário dos docentes, os discentes ou são nativos digitais ou vivem imbuídos nesse meio tecnológico. Portanto, almejam que a escola acompanhe também os processos de mudanças já vigentes na sociedade cada vez mais global, tecnologicamente falando, principalmente os alunos de formação superior. Nesse sentido, a adoção de TICs pode trazer a agilização dos processos educacionais, podendo ainda acrescentar atualização à prática docente, trazendo novas formas de interação entre o conhecimento adquirido de base e o conhecimento atualizado. Além disso, pode contribuir para a melhoria do planejamento de aula, bem como, permitir ao aluno estar conectado com muitas possibilidades na área da pesquisa e da construção do seu conhecimento.

Este artigo se justifica ao demonstrar as vantagens do uso das tecnologias na área educacional, melhorando o processo de ensino aprendizagem, principalmente tendo como base a capacitação do docente. Seu objetivo é apresentar as vantagens da utilização das tecnologias como apoio complementar da metodologia do professor no ambiente acadêmico, desde a inclusão das tecnologias no ambiente escolar até o uso das mesmas na metodologia pelo docente.

A atual pesquisa inicia com um breve histórico das tecnologias educacionais no Brasil, ressaltando que o uso dessas ferramentas para o ensino à distância está em expansão e que o acesso equitativo a essas tecnologias ainda é um desafio no país. Em seguida, o estudo trata sobre a aplicação e as vantagens das TICs na educação, evidenciando o papel crucial que desempenham na transformação do processo de ensino e aprendizagem, proporcionando qualidade e versatilidade de ensino, além de oportunidades para uma educação mais acessível. Por fim, aborda os desafios no uso das TICs pelo docente, com destaque para a capacitação desses profissionais como um dos principais obstáculos a serem superados para gerar uma efetiva integração dessas tecnologias em suas práticas pedagógicas.

## 2 Metodologia

O presente artigo é um estudo do tipo bibliográfico. Esse tipo de pesquisa costuma ser direcionada ao longo do seu desenvolvimento e não busca enumerar ou medir eventos, nem emprega instrumento estatístico para análise dos dados (Gil, 2002). Esse método consiste na localização e consulta de fontes diversas de informações escritas para coletar dados gerais ou específicos a respeito de determinado tema, enfatizando pontos de vistas, abordagens já desenvolvidas e resultados obtidos.

O ponto inicial da pesquisa foi a coleta de material já elaborado, através da pesquisa do tipo exploratória para desenvolver familiaridade com o tema. Deste modo, este trabalho foi concebido tomando como base o estudo de produções científicas nacionais e internacionais com relevância no contexto educacional com relação ao uso das TICs como recurso pedagógico.

Para o levantamento de dados, foram utilizados sítios da internet nas plataformas: SciELO (Scientific Electronic Online), JSTOR, EBSCOhost, Redalyc e DOAJ no período de 2022 a 2023. Foram utilizados os seguintes descritores: docente, educação, informática, TICs. Foram descartadas publicações anteriores a 1993 e as que se apresentaram duplicadas na busca. O segundo passo foi a seleção de trabalhos apresentados na pesquisa, utilizando como guia a quantidade de citações dos mesmos. Em seguida, fez-se a leitura acurada dos trabalhos para serem utilizados como referencial teórico e embasar a construção da pesquisa que subsidiaram as ideias sustentadas. Essa escolha foi baseada na premissa de que pesquisadores com experiência consolidada na área podem oferecer insights valiosos e contribuições significativas para o desenvolvimento da pesquisa. Essa etapa envolveu a análise detalhada do conteúdo para identificar conceitos, teorias e resultados relevantes que serviram como base teórica para a construção da pesquisa. Além disso, do planejamento à execução da Feira Maranhense de Letramento Científico (FEMALEC), organizada pelo Núcleo de Estudos Morfofisiológicos Avançados (NEMO) da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL) em sua primeira edição em dezembro de 2023, foram utilizadas como premissas e inclusive alguns trabalhos apresentados relacionando as TICs na sala de aula.

### 3 Tecnologias educacionais no Brasil: um breve histórico

Para compreensão do percurso das tecnologias educacionais no Brasil, é preciso observar alguns momentos cruciais, que vão desde o período militar até a presente data. É importante compreender que a relação entre tecnologia e educação se concretiza em princípios e processos da ação educativa, gerando produtos instrutivos utilizados para a resolução de problemas pedagógicos. Portanto, é fundamental observar, mesmo que de forma não aprofundada, como e quando se deu a introdução das tecnologias educacionais no Brasil.

No Brasil, a informática aplicada ao contexto escolar tem seus primórdios no século XX. No início da década de 1970, foi realizado o primeiro seminário sobre a temática, com o objetivo central de promover a discussão em relação aos computadores e seu uso no ensino de física. O evento ocorreu na Universidade de São Carlos. Desde então, o Brasil começava os primeiros esforços no contexto da informática aplicada a educação. Em continuidade desses esforços, foram estabelecidas políticas públicas para possibilitar a qualificação científica e tecnológica. A Comissão Coordenadora das Atividades de Processamento Eletrônico (CAPRE), a Empresa Digital Brasileira (DIGIBRÁS) e a Secretaria Especial de Informática (SEI) representaram os primeiros resultados dos investimentos feitos no país e foram importantes para incentivar o progresso da informática no Brasil (Moraes, 1993).

Em continuidade, várias outras iniciativas e projetos foram implementados pelo Ministério da Educação em parcerias com universidades públicas do país. A título de exemplo, o projeto FORMAR, cuja finalidade era capacitar professores do sistema público de ensino da educação básica; o Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE), criado em 1989 pela Portaria nº 549 do Ministério da Educação e Cultura (MEC); o PROINFO (Programa Nacional de Informática na Educação), criado pelo MEC em 1997 através da Portaria nº 522; e o Programa Nacional de Tecnologia Educacional,

fundado para impulsionar o uso da informática nas práticas pedagógicas das escolas do sistema público de ensino fundamental e médio (Santiago, 2017).

Na década de 1980, a expansão de canais de conhecimento, como o telecurso 2000, programa de tv que transmitia videoaulas de educação básica e técnica, trouxeram maior facilidade na aquisição de conhecimentos à distância, principalmente à população que não tinha possibilidade de frequentar a escola em razão de fatores diversos. Todavia, o EaD ganhou notoriedade no Brasil na década seguinte, como alternativa ao meio tradicional de educação presencial, permitindo a educação naquele momento romper as barreiras da distância na busca de uma educação de qualidade (Meyer; Alverne, 2020).

No ano de 1996, iniciativas como a TV escola e o programa de Formação Continuada denominado “Salto para o Futuro” trouxeram a formação para os professores da educação básica. Para Belloni (2002, p. 117), esta foi “a primeira experiência de formação inicial de professores do ensino básico feita a distância no Brasil, a licenciatura de pedagogia desenvolvida no estado de Mato Grosso”.

Em decorrência da Lei de Diretrizes e Base da Educação - LDB nº 9394 de 1996, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) da Educação Básica do ano de 2013 também estabeleceram os princípios da organização curricular do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, determinando que: “A base nacional comum dos currículos do Ensino Médio será organizada em áreas de conhecimento, a saber: linguagens, códigos e suas tecnologias; ciências da natureza, matemática e suas tecnologias; ciências humanas e suas tecnologias.” (art. 10 da Resolução CNE/CEP n. 03/98).

É inevitável a associação do termo tecnologia de informação com informática, rede de computadores, internet, multimídia, banco de dados e demais recursos que compõem as TICs. Todas as outras tecnologias que eram utilizadas separadamente (rádio, telefone, TV, vídeo e áudio), hoje foram integradas pelo computador e smartphone e seus periféricos. Segundo Abdala (1999) as tecnologias da informática e comunicação quando aplicadas aos processos de ensino podem ser divididas em duas classes: as mídias tradicionais - televisão, rádio e aparelhos de reprodução audiovisual;

e as mídias integradas - os sistemas inteligentes, os sistemas computacionais, softwares e os programas de computadores que permitem a execução de recursos de áudio e vídeo.

No ano de 2017, o MEC lançou a Política Nacional de Inovação da Educação Conectada, que trouxe dentro das inovações a iniciativa de levar internet para mais de 22 mil escolas públicas urbanas e rurais de todo o Brasil, além de estabelecer algumas diretrizes que trouxeram a tecnologia ao contexto educacional do Brasil. Para Silva (2012) quando ocorre a inserção da informática na escola, ela se constitui em um instrumento capaz de fornecer um apoio pedagógico diferenciado para docentes e para os discentes, sendo importante para a promoção do aperfeiçoamento do ensino de maneira que pode alterar de forma significativa os métodos de ensino, tornando-o mais atraente e significativo.

De modo geral, o Brasil é um país ascendente no uso de tecnologias e também se mostra aberto para o uso destas no ambiente educacional. A nível superior, uma parcela considerável das universidades e faculdades públicas e privadas já utilizam os recursos da internet para pesquisas, aulas por Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), datashows, quadros inteligentes e armazenamento em nuvem, bem como outras possibilidades provenientes das TICs. O que falta é a disseminação deste uso para toda a rede de ensino em seus vários níveis, principalmente nas universidades públicas longe dos grandes centros.

## 4 Aplicações e vantagens das TICs na educação

As pessoas vivem cercadas de tecnologia em seu cotidiano, nas relações interpessoais, nas relações de trabalho, nas relações bancárias, pois a tecnologia tem sua carga criativa e a capacidade de agilizar os processos, bem como melhorar a vida em sociedade em seus muitos segmentos nas mais diferentes áreas, inclusive na educacional. Na área educacional, elas estão cada dia mais presentes nas salas de aula, sendo utilizadas por discentes e por docentes desde o uso do notebook e smartphones

para pesquisas na internet, pen-drives para transporte de documentos e trabalhos, lousas digitais, que garantem a interatividade e aprofundam o conhecimento, até a utilização de recursos da internet como o AVA, já implementado e amplamente utilizado, principalmente em cursos de graduação e pós-graduação, para a formação de profissionais das mais diversas áreas e principalmente os profissionais dos curso de licenciatura.

Um tipo de AVA muito utilizado em várias instituições de ensino é a plataforma Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle). Ela foi projetada para rodar como software livre (sem tarifas) e comporta em seu conteúdo diversos recursos que podem levar a sala de aula e seus conteúdos até a casa do aluno como um complemento das atividades propostas pelo docente.

Além dos recursos citados, o meio educacional traz outros usos significativos da tecnologia. Um exemplo é a utilização dos aparelhos de datashow aliados a apresentações multimídias e vídeos. Além de substituir os antigos e estáticos aparelhos retroprojetores, o datashow tem adicionado um maior ganho à produtividade em sala de aula. Esse fato possibilita uma ponte de conhecimento que envolve a metodologia aplicada em sala de aula pelo professor, os recursos de interatividade da tecnologia e a bagagem de conhecimento atualizado que o aluno pode carregar em sua trajetória acadêmica. Estudos demonstram que a necessidade do uso das TICs além de facilitar o aprendizado, aumenta a motivação dos alunos pelos estudos e promove uma maior interação entre eles (Araújo; Progetti; Santos, 2021; Flórez; Zuluaga, 2020; Brandão *et al.*, 2021).

Outra aplicação de tecnologia voltada para a educação e para o crescente aumento em seu uso rodando em tempo real é o recurso chamado “nuvem”. A nuvem é um tipo de armazenamento em servidor on-line disponível 24 horas por dia que permite agilizar ainda mais os processos educacionais, pois os arquivos e aplicação não estão salvos em um hardware, mas disponíveis em qualquer dispositivo conectado à internet, a qualquer tempo.

É importante frisar que em relação às possibilidades de uso das TICs, deve-se considerar que alguns contextos sociais, culturais e financeiros estão relacionados entre o usuário e a tecnologia, no sentido de limitar ou ampliar as relações com as TICs na escola. Além de inserir as TICs no ambiente acadêmico, é necessária sua integração com a cultura digital, isso deve ocorrer por meio da exploração das funcionalidades e serviços oferecidos pelas TICs, em especial pela internet, como: a comunicação em tempo real de qualquer lugar que se consiga conexão disponível; os distintos caminhos de navegação por meio de ligações que compõe as redes hipermediáticas, uma forma avançada de redes de computadores que permitem a interação e a distribuição de diversos tipos de mídia digital, como texto, imagens, áudio e vídeo, de maneira interconectada e multidimensional.

Outra vantagem do uso das TICs está na formação de acadêmicos da modalidade EaD e de cursos semipresenciais, o que seria muito dispendioso sem uso das tecnologias aplicadas na educação. Estas e outras vantagens trazidas pelas TICs devem ser exploradas ao máximo na busca de otimizar os recursos para levar o ensino superior para o máximo de interessados que, de outra forma, não teriam acesso ao sistema educacional. Portanto, para usufruir da melhor maneira possível as vantagens trazidas pelas tecnologias no ambiente acadêmico, deve-se minimizar a resistência ao uso das TICs voltadas para a educação. Sobre esse assunto é importante salientar que:

Esse cenário tem passado por modificações ao longo dos anos, e a participação ativa do aluno em seu aprendizado tem sido mais produtiva do que apenas a informação do professor. Esse processo de mudança na educação trouxe desafios ao romper com as estruturas sedimentadas nos modelos de ensino presencial (Mezarri, 2011. p. 115).

No que tange às desvantagens do uso das TICs como ferramenta para auxiliar as metodologias educacionais, observa-se que alguns fatores podem ser óbices para o uso destas, tais como: plataformas educacionais caóticas, falta de orientadores e tutores motivados, dificuldades de acesso à internet e o alto custo para aquisição de equipamentos tecnológicos de qualidade. Tudo isso, associado à complexidade do uso

trazido pelas novas tecnologias, pode ter o efeito contrário ao desejado para o uso das TICs no ambiente acadêmico. Daí a necessidade da existência de um apoio técnico de profissionais da área de informática nos laboratórios das instituições de ensino, bem como a importância da realização de formação continuada dos professores com cursos, palestras e treinamentos para que estejam habilitados em usar devidamente os recursos da informática em sala de aula, otimizando o processo e extraindo ao máximo as vantagens destes recursos.

## 5 Desafios no uso das TICs pelo docente

As TICs surgiram com o intuito de revolucionar os mais diversos contextos do mundo, tais tecnologias se fazem presentes nos lares, no local de trabalho, nas empresas e, por conseguinte, no ambiente acadêmico. Certamente, é notável a utilização das mesmas por uma parcela considerável dos discentes e docentes em seus mais diversos usos. Nesse sentido, a percepção que os discentes e docentes têm sobre o uso das TICs converge e encontra concordância com a visão de Lévy (2000), quando comenta que:

A tecnologia não é boa nem má, dependendo das situações, usos e pontos de vista, e tampouco neutra, já que é condicionante ou restritiva, já que de um lado abre e do outro fecha o aspecto de possibilidades. Não se trata de avaliar seus impactos, mas de situar possibilidades de uso, embora, enquanto discutimos possíveis usos de uma tecnologia, algumas formas de usar já se impuseram, tal a velocidade e renovação que se apresentam. (Lévy, 2000, p. 26).

Há que se considerar que, por mais que o uso da informática e das tecnologias da comunicação tenha as suas devidas vantagens, é necessário perceber que existem desafios e obstáculos presentes nesta temática. Para Werner (2008), as adversidades mais relevantes são para os professores. Muitos deles não são nativos digitais e, por isso, têm dificuldades em dominar as tecnologias ou ainda não sabem escolher o software apropriado a ser utilizado em sala, levando em conta o conteúdo a ser ministrado. Uma forma de solucionar essa defasagem nos docentes seria promover a capacitação dos professores em relação ao uso das tecnologias educacionais a fim de

que estejam hábeis a utilizar estas ferramentas em sala de aula. O momento certo para a capacitação é durante a formação desses profissionais, ou seja, durante os cursos de licenciatura e pedagogia, enquanto esses ainda estão engajados nas universidades, pois neste período, o acadêmico tem maior disponibilidade de tempo e de recurso para uma boa formação. Do contrário o mesmo deverá buscar por conta própria em cursos de pós-graduação ou em cursos técnicos.

Tal fato assume uma maior relevância quando se destaca a realidade de que nem todos os docentes em sua formação acadêmica tiveram a preparação apropriada para lidar com os fundamentos da informática no processo de ensino-aprendizagem, de modo a extrair das tecnologias todas as possibilidades que estas podem proporcionar posto que, esta revolução educacional é recente no ambiente acadêmico quando comparado ao modelo tradicional de ensino. Sendo assim, o papel das tecnologias empregadas à educação ganha mais importância, pela possibilidade de capacitar os docentes por meio de várias plataformas para o uso dos recursos tecnológicos, em cursos de especialização e outros treinamentos. No estudo conduzido por Varela-Ordorica e Valenzuela-González (2022), a maioria dos professores entrevistados expressaram que possuíam um conhecimento ainda elementar sobre as TICs, mas reconheceram a importância de sanar as limitações, visto que diminuem a frequência e a variedade de recursos tecnológicos utilizados em suas aulas.

O professor precisa utilizar em sua prática pedagógica as ferramentas que estão disponíveis de forma a dialogar com a tecnologia, haja visto que os alunos de hoje vivem encharcados de tecnologia fora da escola. É possível observar dados do crescimento do uso de tecnologia no meio popular. A utilização de smartphones e tablets já supera, por exemplo, o número de televisores, até mesmo os atuais com sistemas operacionais iguais aos dos aparelhos smartphones que se conectam por meio de internet. Então, é necessário que o professor esteja pronto para utilizar estes recursos em sala de aula para usufruírem das vantagens que as TICs podem proporcionar.

Para Neves (2009), uma das vantagens para o docente em relação ao emprego das TICs no ambiente acadêmico, consiste na promoção de uma pedagogia de autoria e coautoria em que:

A convergência de mídias, inclusive a que já se encontra nos celulares e smartphones, adiciona elementos que revolucionam ainda mais a produção, a distribuição de conteúdo educacionais, a comunicação e a interatividade. Com uso intencional de todas as tecnologias disponíveis, o professor pode promover uma pedagogia de autoria e coautoria, ancorada em um ambiente educacional tecnológica e pedagogicamente rico, favorecendo a adoção de atitudes autônomas e criativas (Neves, 2009, p. 18).

Portanto, as tecnologias podem permitir ao docente utilizar uma metodologia libertadora, proporcionando uma educação de autoria e coautoria, onde o discente possa se autodesenvolver dentro de um ambiente digital. Então, no que se refere ao ensino-aprendizagem, é necessário destacar que o uso das metodologias tecnológica no ambiente acadêmico leva o educando a aprimorar a sua capacidade de aprender e de trabalhar de forma colaborativa, solidária, centrada na rapidez e na diversidade qualitativa das conexões e das trocas, aspectos essenciais para a boa convivência educacional. Talvez esta seja a principal vantagem do uso das tecnologias como apoio complementar da metodologia do docente no ambiente acadêmico.

Nesse sentido, além da necessidade de um certo conhecimento tecnológico para a utilização dessas TICs, é necessário um planejamento estratégico do docente para a resolução de problemas, bem como a disponibilização de conteúdos para os discentes em tempo hábil para futuros retornos avaliativos. Isso oportuniza a capacidade e o autodesenvolvimento para que estes possam ser autores e coautores do conhecimento adquirido.

Vale destacar que as tecnologias não substituem o professor, mas permitem que algumas tarefas e funções dos professores possam ser modificadas. A tarefa de passar informações pode ser deixada aos bancos de dados (nuvem), livros, vídeos, aplicativos e demais meios virtuais. Belloni (2011) aponta os motivos para o uso coerente das tecnologias na educação quando assegura que:

A razão mais geral e a mais importante de todas é também óbvia: porque elas já estão presentes e influentes em todas as esferas da vida social, cabendo a escola especialmente à escola pública, atuar no sentido de compensar as terríveis desigualdades sociais e regionais (Belloni, 2011, p. 124).

Portanto, o uso das TICs na educação deve ser compreendido como meio e não fim no contexto educacional e não se deve colocar todas as expectativas de mudança nessa área nessas premissas tecnológicas. Ademais, é preciso considerar a real e massiva expansão da utilização das tecnologias educacionais pelo mundo, um cenário no qual as instituições educacionais não podem estagnar diante do universo de possibilidades que esta expansão pode oferecer ao meio acadêmico.

13

## 6 Considerações finais

As vantagens da utilização das tecnologias como apoio complementar da metodologia do professor no ambiente acadêmico viabilizam a construção de pontes entre o conhecimento estabelecido e o atualizado, promovendo uma educação de autoria e coautoria na qual o educando e o educador usufruem do ambiente virtual vantajoso para a promoção do ensino-aprendizagem. O estudo apontou que o Brasil, a partir da década de 70, fez avanços significativos no campo das TICs, mas que ainda enfrenta desafios relacionados à inclusão digital. A pesquisa demonstrou a necessidade de capacitação profissional no uso das TICs, fundamental para promover uma educação mais dinâmica, inclusiva e alinhada com as demandas do século XXI.

De modo geral, as TICs não vieram para substituir pessoas ou o conhecimento perene do professor, mas servir de apoio, isso porque as tecnologias da informação e comunicação são estáticas e dependem do elemento humano para seu funcionamento. No ambiente acadêmico as TIC podem acrescentar elementos transformadores que complementam as disciplinas do docente, sem prejuízo ao seu conhecimento base. Isso pode permitir a atualização de conteúdos, otimizando os processos em sala de aula e a interatividade da metodologia aplicada.

## Referências

ABDALA, E. A. **Recursos da Tecnologia da Informática no ensino e aprendizagem: a visão dos professores das Escolas Estaduais de Ensino Médio de Porto Alegre**. 1999. 154f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Programa de Pós-graduação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/3083>. Acesso em: 21 abr. 2023.

14

ARAÚJO, L. F. F.; PROGETTI, C. B.; SANTOS, R. A. DOS. O processo de ensino-aprendizagem. **Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - Rev. Pemo**, v. 3, n. 3, p. e334992, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/4992/4496>. Acesso em: 25 fev. 2023.

BACIENSE, V. A.; MOURA, M.A.; SILVA, E. F. **Tecnologias, Códigos e Linguagens Aplicados à Educação**. Editora Faibra: Terezina, 2011.

BELLONI, M. L. Ensaio sobre a educação a distância no Brasil. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 78, p. 117–142, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/yvpWm7vFNqhpZYMtjn8kHZD/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 mar. 2023.

BELLONI, M. L. **O que é mídia – educação**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2011. Disponível em: <https://docentes.ifrn.edu.br/julianaschivani/disciplinas/midias-educacionais/o-que-e-midia-educacao-por-maria-luiza-belloni/view>. Acesso em: 25 mar. 2023.

BRANDÃO, L. M.; SILVA, I.; SILVA ACIOLY, T. M. A.; VIANA, D. C. Informática no aperfeiçoamento comunitário: avaliação técnica e científica. **Cadernos da Pedagogia**, v. 15, n. 33, p. 74-80, 2021. Disponível em: <https://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/view/1655>. Acesso em: 07 mar. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes da educação nacional. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 09 mar. 2023.

Costa, C. F. S.; Bezerra, C. A. M.; Souza, A. C. F.; Viana, D. C. Reflections regarding anatomy teaching with the use of digital tools. **TICs & EaD em Foco**, v. 7, n. 1, p. 47-57, 2021. Disponível em: <https://ticsead.uemanet.uema.br/index.php/ticseadfoco/article/view/489>. Acesso em: 07 mar. 2024.

FILHO, A. C.; SALES, V. M. B.; ALVES, F. C. Tutoria e identidade docente na educação a distância. **Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - Rev. Pemo**, v. 2, n. 1, p. 1-15, 2020. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/3632/4052>. Acesso em: 07 mar. 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. Editora Atlas: São Paulo, 2002.

LORDUY, D. J.; NARANJO, C. P. Tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación en ciencias. **Praxis & Saber**, v. 11, n. 27, p. e11177, 2020. Disponível em: [https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis\\_saber/article/view/11177](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis_saber/article/view/11177). Acesso em: 12 jun. 2023.

MEYER, A. I. S.; ALVERNE, C. R. S. A. M. Os acontecimentos que marcaram a evolução da Educação a Distância no Mundo e no Brasil. **ID on line. Revista de psicologia**, v.14, n. 51, p. 380-392, 2020. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/2593>. Acesso em: 03 maio 2023.

MEZZARI, A. O uso da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como reforço ao ensino presencial utilizando o ambiente de aprendizagem Moodle. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 35, n. 1, p. 114–121, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/BLMXqL3Zp8JLmhdRRCn6QCJ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 11 mar. 2023.

MORAES, M. Informática educativa no brasil: um pouco de história. **Em Aberto**, v. 12, n. 57, 1993. Disponível em: <https://repositorio.ucb.br:9443/jspui/bitstream/123456789/7727/1/Inform%C3%A1tica%20Educativa%20no%20Brasil%20um%20Pouco%20de%20Hist%C3%B3ria.pdf>. Acesso em: 07 maio 2023.

NEVES, C. M. C. Educar com TICs: o caminho entre a excepcionalidade e a invisibilidade. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 3, 2009. Disponível em: <https://www.bts.senac.br/bts/article/view/234/217>. Acesso: 01 jul. 2023.

SANTIAGO, L. B. M. **História de memória da informática educativa no Ceará**. 2017. 354f. – Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza (CE), 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/22907>. Acesso em: 24 mar. 2023.

SILVA, A, C. **A informática inserida na educação**: metodologia diferenciada para o ensino fundamental. 2012. 44f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Faculdade Rancheirense, Rancheira, 2012. Disponível em: <http://www.class.com.br/documentos/tcc/andressa.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2023.

SILVA, E. A.; AQUINO, S. C. S.; BEZERRA, C. A. M.; VIANA, D. C. Tecnologias educacionais no processo de ensino-aprendizagem. **Revista Científica Sigma**, v. 4, n. 4, p. 154-164-164, 2023. Disponível em: <https://iesap.edu.br/ojs/index.php/sigma/article/view/87/52>. Acesso em: 07 mar. 2024.

VARELA-ORDORICA, S. A.; VALENZUELA-GONZÁLEZ, J. R. Uso de las tecnologías de la información y la comunicación como competencia transversal en la formación inicial de docentes. **Revista Electrónica Educare**, v. 24, n. 1, p. 1–20, 2020. Disponível em: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-42582020000100172&script=sci\\_abstract&tlng=es](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-42582020000100172&script=sci_abstract&tlng=es). Acesso em: 26 fev. 2023.

WERNER, H. M. L. **O processo da Construção do Número, o Lúdico e TICs como recurso metodológico**. Caderno Pedagógico, Ministério da Educação, Paraná 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2443-6.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2023.

<sup>i</sup> **Clodoaldo Dias Fernandes**, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1752-5375>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão  
Programa de pós-graduação lato-sensu em Informática na Educação

Possui graduação pela Universidade Estadual do Maranhão (2014). Tem experiência na área de Física.

Contribuição de autoria: Autor principal, desenvolveu o trabalho a partir do curso de especialização.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5548511334897469>.

E-mail: [jesus-cdf@hotmail.com](mailto:jesus-cdf@hotmail.com)

<sup>ii</sup> **Carine Almeida Miranda Bezerra**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4842-1595>

Universidade Estadual do Maranhão  
Medicina Veterinária

Programa de Pós-graduação em Ciência Animal

Formada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Especialista em Biologia Molecular pela AVM EDUCACIONAL, São Luís, MA. Mestre em Ciências Animal pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e atualmente doutoranda em Ciência Animal pela UEMA.

Contribuição de autoria: correção do texto.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3005621811614963>.

E-mail: [caribio.uema@gmail.com](mailto:caribio.uema@gmail.com)

<sup>iii</sup> **Silmara Cristina Silva de Aquino**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7680-9699>

Universidade Estadual do Maranhão  
Medicina Veterinária

Programa de Pós-graduação em Ciência Animal

Formou-se em Agronomia pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) em 2021. Mestranda em Ciência Animal, pelo Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA/CCA), campus São Luís.

Contribuição de autoria: correção geral do texto.  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/000000000000000>.  
E-mail: [silmara180190@gmail.com](mailto:silmara180190@gmail.com)

<sup>iv</sup> **Diego Carvalho Viana**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3302-9892>

Universidade Estadual do Maranhão  
Medicina Veterinária

Programa de Pós-graduação em Ciência Animal

Médico veterinário pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e Pedagogo (Centro Paula Souza), mestre em Ciência Animal pela UEMA e Doutor em ciências pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ/USP). É professor de Anatomia animal do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL) e professor do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal da UEMA.

Contribuição de autoria: orientador.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9042875660561395>.

E-mail: [dieob@bol.com.br](mailto:dieob@bol.com.br)

**Editora responsável:** Genifer Andrade

**Especialista *ad hoc*:** Maria de Lourdes Pinto de Almeida e Arlene Stephanie Menezes Pereira

### Como citar este artigo (ABNT):

FERNANDES, Clodoaldo Dias.; BEZERRA, Carine Almeida Miranda.; AQUINO, Silmara Cristina Silva de.; VIANA, Diego Carvalho. Uso das tecnologias da informação e comunicação (TICs) como metodologia complementar no ambiente acadêmico. **Rev. Pemo**, Fortaleza, v. 6, e11078, 2024. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/11078>

Recebido em 18 de julho de 2023.

Aceito em 08 de março de 2024.

Publicado em 01 de abril de 2024.