

## ACESSIBILIDADE EM TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO ENQUANTO RECURSO PEDAGÓGICO: revisão de literatura

### ACCESSIBILITY IN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES: literature review

Márcia Cristina Conceição Santos Oliveira<sup>1</sup> - UNIFAP  
Núbia Xavier da Silva<sup>2</sup> - UNIFAP  
Maria do Carmo Lobato da Silva<sup>3</sup> - UNIFAP

#### RESUMO

Neste artigo apresenta-se uma revisão de artigos em que as Tecnologias de Informação e Comunicação são utilizadas como recurso pedagógico na inclusão escolar de alunos com deficiência e/ou transtornos globais de desenvolvimento, baseando-se em artigos publicados no Google Acadêmico e Scielo no período de 2017 a 2021. Empregaram-se os descritores tecnologias digitais de informação e comunicação, inclusão escolar e tecnologias digitais acessíveis e analisaram-se: os objetivos, o tipo de deficiência, os periódicos que publicaram os artigos, os resultados e as conclusões. Excluíram-se: os artigos fora dos critérios definidos. Como resultado, foram encontrados 44 artigos e apenas 5 contemplaram a temática. Os estudos analisados indicaram que apesar das lacunas existentes entre as diretrizes legais e a realidade precária nas escolas brasileiras, os professores desenvolvem estratégias pedagógicas com o uso de tecnologias de informação e comunicação com alunos com algum tipo de deficiência.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologia de Informação e Comunicação; Educação Especial; Inclusão escolar

#### ABSTRACT

This article presents a review of articles where Information and Communication Technologies are used as a pedagogical resource in the school inclusion of students with disabilities and/or global developmental disorders, based on articles published in Google Scholar and Scielo in the period of 2017 to 2021. The descriptors digital information and communication technologies, school inclusion and accessible digital technologies were used, and the following were analyzed: objectives, type of disability, journals that published the articles, results, and conclusions. Excluded: articles outside the defined criteria. As a result, 44 articles were found and only 5 covered the theme. The analyzed studies indicate that despite the existing gaps between legal guidelines and the precarious reality in Brazilian schools, teachers develop pedagogical strategies using information and communication technologies with students with some type of disability.

**KEYWORDS:** Information and Communication Technology; Special education; School inclusion

DOI: 10.21920/recei72023931768779  
<http://dx.doi.org/10.21920/recei72023931768779>

<sup>1</sup>Mestranda do Mestrado Profissional em Educação Inclusiva (PROFEI), da Universidade Federal do Amapá. Professora EBTT de Educação Inclusiva do Instituto Federal de Educação do Amapá- IFAP. E-MAIL: [marcia.santos@ifap.edu.br](mailto:marcia.santos@ifap.edu.br) / ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4299-7366>.

<sup>2</sup>Mestranda do Mestrado Profissional em Educação Inclusiva (PROFEI) da Universidade Federal do Amapá. Pedagoga no Centro de Apoio Pedagógico à Pessoa com Deficiência Visual. E-mail: [nubiareivax@hotmail.com](mailto:nubiareivax@hotmail.com) / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6237-875X>.

<sup>3</sup>Doutora em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos. Professora de Pós-Graduação em Educação Inclusiva (PROFEI) da Universidade Federal do Amapá. E-mail: [maria.silva@unifap.br](mailto:maria.silva@unifap.br) / ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0185-5329>.

## INTRODUÇÃO

Este artigo surgiu como possibilidade em estabelecer uma relação entre a educação inclusiva e os temas estudados na disciplina Inovação e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), no Programa de Mestrado Profissional em Educação Inclusiva da Universidade Federal do Amapá (PROFEI/UNIFAP), frequentada pelas autoras.

Diante desse desafio, surgiu a seguinte problemática: Como as pesquisas realizadas nos últimos cinco anos com foco nas TDIC têm abordado o processo de inclusão escolar de alunos com deficiência e/ou transtornos globais de desenvolvimento?

Assim, definiu-se como objetivo geral deste artigo, identificar e analisar as pesquisas dos últimos cinco anos com foco nas TDIC, no processo de inclusão escolar de alunos com deficiência e/ou transtornos globais de desenvolvimento.

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), de acordo com Cani e Coscarelli (2016), têm um papel estratégico na aprendizagem e, para tanto, os professores são desafiados diante das novas exigências que a era da cibercultura e da Web 3.0 impõem.

Negrin (2019) frisa a existência de diversos recursos tecnológicos que colaboram com a inclusão escolar dos alunos público-alvo da educação especial. Todavia, não são apenas tecnologias de alto custo, mas também tecnologias de baixo custo adaptadas pelos professores para que todos os alunos sejam incluídos (NEGRIN, 2019).

A inclusão escolar de alunos com deficiência ou transtornos globais do desenvolvimento é garantida pela legislação brasileira, mas para que seja de fato efetivada, a escola, segundo Mantoan (2006) precisa quebrar paradigmas e ter a consciência de que é ela que deve adequar-se ao aluno e não o contrário.

A escola precisa utilizar estratégias que contemplem todos os alunos presentes, levando em consideração todo o contexto social, e não de forma isolada, bem como ter propostas curriculares que garantam o processo de ensino e aprendizagem de acordo com as especificidades do público-alvo da educação especial.

Assim, alcançar a fluência digital para parcela significativa da população, com algum tipo de deficiência, torna-se um dos objetivos assumidos pela sociedade, pois o não domínio das funções das tecnologias digitais pode aumentar a vulnerabilidade social e as dificuldades de acesso à educação e a entrada no mundo do trabalho (SANTAROSA; CONFORTO, 2012).

Para Dowbor (2013), entretanto, apenas adquirir equipamentos tecnológicos não é o suficiente. É preciso definir objetivos, ter intenção e organização no percurso educacional para que os conhecimentos decorrentes das TDIC sejam realmente construídos e contribuam na formação dos indivíduos e da sociedade.

Ademais, em 2015, o inciso VII, do artigo 28 da Lei Brasileira de Inclusão nº 13.146, delega que o poder público deve “assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar” e ainda ressalta que devem ser organizados, disponibilizados e usados recursos de tecnologia assistiva (BRASIL, 2015).

Ao considerar esses pressupostos, o artigo está organizado em subseções, atentando que é uma revisão sistemática de literatura. Na introdução, são apresentadas a delimitação do tema, o problema de pesquisa, os objetivos, a metodologia e os resultados alcançados. O desenvolvimento está organizado em três partes: a primeira trata sobre a objetividade pedagógica do uso das TDIC; na segunda, defende-se a importância das TDIC no processo de ensino aprendizagem de alunos com deficiências; na terceira, é feita uma discussão dos resultados obtidos na coleta de dados e, finalmente, são apresentadas as considerações.

## As TDICs não são ferramentas neutras

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) são um conjunto de tecnologias digitais em que se pode associar diferentes ambientes e pessoas por meio de dispositivos, equipamentos, programas e mídias que promovem e aprimoram a comunicação entre essas pessoas e difunde informações (mídias)<sup>4</sup>.

Rocha e Nakomoto (2023) complementam que TDIC quase sempre utilizam internet. Contudo, Selwyn (2011), ressalta que as tecnologias digitais também têm uma visão social e, por isso, elas não são apenas máquinas e artefatos, são contextos e circunstâncias sociais do uso desses equipamentos.

Compreender esse conceito de tecnologia é importante para que não se forme apenas o pensamento tecnicista de seu uso, mas é preciso ficar atento à contextualização histórica, social e cultural em que estão inseridas essas tecnologias (ROCHA; NAKOMOTO, 2023).

Partindo dessa compreensão, Selwyn (2011) acentua que, ao fazer a utilização dessas ferramentas tecnológicas, que fazem parte da transformação social, no contexto educacional, “deve estar muito claro que faz pouco sentido ver as tecnologias digitais simplesmente como “parte da mobília” de contextos educacionais” (SELWYN, 2011, p. 38).

Em relação ao uso de tecnologias digitais, com e para alunos com deficiências, elas ganham novos sentidos, pois de acordo com as Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, Resolução nº 4/2009, o sistema de informação e comunicação deve ser um recurso de acessibilidade aos alunos com deficiência ou mobilidade reduzida, o que lhes assegura o acesso ao currículo educacional (BRASIL, 2009).

Contudo, mesmo sendo uma garantia legal na educação brasileira e dos avanços alcançados, o uso das TDIC para o desenvolvimento do aluno da educação especial, sabe que há grandes lacunas nas propostas educacionais (OLIVEIRA; CARVALHO, 2017).

A inadequação no uso das TDIC pode comprometer o ensino, dificultar a aprendizagem e causar aversão ao seu uso nos contextos pedagógicos. O professor precisa definir objetivos de ensino e de aprendizagem para aliá-los aos suportes tecnológicos, que têm suas especificidades (KENSKI, 2003).

A esse respeito, Costa (2010) também alerta que não se pode ter uma visão de que as TDIC são ferramentas exclusivas ou milagrosas para resolver todas as dificuldades de aprendizagem, mas enquanto recurso pedagógico, precisa estar “integrada numa estratégia de intervenção bem definida já que por si próprias não alteram nada e não são a solução” (COSTA, 2010, p. 59).

Os recursos atualmente disponibilizados pelas TDIC permitem a elaboração, a circulação, o compartilhamento e a produção de conhecimento de dados e de informações específicas de determinada área. Assim, as TDIC possibilitam que os alunos participem no processo de ensino e aprendizagem. Ou seja, não é um recurso neutro, mas de serviços que podem ser utilizados estrategicamente para monitorar e garantir os direitos da sociedade. Portanto, isso significa ir além do domínio e das capacidades das ferramentas da TDIC (SCHUARTZ; SARMENTO, 2020).

<sup>4</sup>Fonte: <https://sae.digital/tdic-no-ambiente-escolar>. Acesso em: 27 jul. 2023.

## TDIC: mais do que recursos pedagógicos

As TDIC não são apenas meios e recursos, mas para Moran (2007), elas são, sobretudo, uma ambiência<sup>5</sup> comunicacional. Por meio delas, são integradas diversas linguagens em que as informações podem ser acessadas e reformuladas (MORAN, 2007).

As TDIC são pontes que abrem a sala de aula além muro, que configuram e transmitem nosso conhecimento sobre o mundo. Existem diferentes formas de representar a realidade, de forma mais tangível ou subjetiva, mais inerte ou dinâmica, mas todas elas, combinadas, unificadas, permitem compreender melhor a realidade e desenvolver todas as potencialidades do aluno com diferentes tipos de inteligência, habilidades e atitudes (MORAN, 2007).

Por isso, frente às exigências educacionais estabelecidas pela lei, a inclusão escolar de alunos com deficiência ou transtornos globais do desenvolvimento, instiga, constantemente, o professor no seu fazer pedagógico (CABRAL; SILVA, 2017).

Os professores tanto da classe comum como dos que atuam no atendimento educacional especializado (AEE), necessitam de formação inicial e continuada para que saibam fornecer diferentes concepções sobre “habilidades de aprendizado e tarefas necessárias” para que os alunos desenvolvam suas capacidades na era tecnológica (MECHLOVA; MALCIK, 2012).

Além disso, Giroto et al. (2012), esclarecem que o desenvolvimento cognitivo dos alunos da educação especial, é extremamente potencializado com o uso das tecnologias, bem como as habilidades do aluno desenvolvem-se com mais eficácia.

Coadunando sobre a importância das TDIC no processo de ensino aprendizagem do aluno com deficiência Sousa, Miota e Carvalho (2011) afirmam que quando o aluno com deficiência tem o benefício de usar as TDIC, ele pode realizar sonhos e anseios, que ultrapassam as barreiras físicas e até suas deficiências visuais, físicas, auditivas, cognitivas ou múltiplas.

Com a modernização das TDIC e o uso de computadores, internet e softwares, tornou-se possível criar práticas pedagógicas para pessoas com deficiência, com o acesso facilitado aos conteúdos de multimídia (BOTTENTUIT JUNIOR; COUTINHO, 2009).

Nessa conjuntura, segundo Santarosa, Conforto e Machado (2014), as TDIC, na educação especial, têm sido orientadas para a autonomia de alunos com ou sem deficiência. No processo educacional, de acordo com Souza, Miota e Carvalho (2011), as TDIC ajudam o aluno, com deficiência, a conectar seu mundo interior com as mudanças no mundo exterior e, ainda, contribuindo para que expressem sentimentos, pensamentos, sensibilidade e percepção.

Em vista disso, Nunes e Schirmer (2017) ressaltam a importância da interação humana, antes do uso dos recursos tecnológicos. Também a esse respeito, Gómez (2017) reforça que pensar a tecnologia também inclui entender sua relação com o ser humano, considerando a tecnologia como parte estrutural com capacidade de transformação, o que a torna imprescindível para assegurar a infraestrutura cultural, o modo de vida e o enfrentamento das mediações cotidianas.

Os profissionais da educação precisam identificar as aptidões que esses aprendizes possuem para conseguirem mediar o processo de aprendizagem com o desenvolvimento de suas aptidões digitais (PEDRO; CHACON, 2017). A implementação dessas ações implica mudanças importantes em relação ao uso de tecnologias por alunos com deficiência, pois além de receberem informações, eles também podem ser protagonistas de seu próprio aprendizado em

---

<sup>5</sup>De acordo com o dicionário Aurélio, ambiência: é o espaço, arquitetonicamente organizado e animado, que constitui um meio físico e psicológico, especialmente preparado para o exercício de atividades humanas.

experiências de interesse e desenvolvimento da explanação de suas ideias (SOUZA; ÁRYA; SCHLÜNZEN, 2012).

Na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, encontra-se a seguinte definição:

Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2009).

Assim, a escola precisa buscar meios para romper essas barreiras, adotando práticas pedagógicas para garantir a plena participação de todos. E uma dessas estratégias é o uso de TDIC acessíveis.

A escolha desses equipamentos e recursos de TDIC, que atendam às especificidades de alunos-público da educação especial, devem ser baseadas no Plano Educacional Individualizado (PEI), segundo Abreu (2020), no PEI estão identificadas as potencialidades e habilidades desses alunos, bem como as dificuldades que ainda precisam ser superadas ou amenizadas.

Embora as TDIC sejam consideradas essenciais na educação, os professores ainda raramente, exploram e utilizam pedagogicamente todo o potencial e possibilidades das TDIC com os alunos com deficiência. Segundo o Comitê Gestor da Internet no Brasil (2016), pensar as TDIC sob uma perspectiva pedagógica, é saber utilizá-las como interfaces protagonistas para melhorar propósitos pedagógicos e genuínos de aprendizagem, tentando modificar e transformar as realidades da sala de aula. Além disso, essas tecnologias podem capacitar os estudantes a tornarem-se usuários competentes e críticos (COSCARELLI; KERSCH, 2016).

## METODOLOGIA

Este estudo é uma revisão bibliográfica. Segundo Lakatos e Marconi (2003), os estudos de revisão bibliográfica favorecem a análise de temáticas a partir de nova perspectiva ou enfoque, podendo ocasionar inferências inovadoras.

Buscou-se realizar um levantamento de publicações nas bases de dados Google Acadêmico e Scielo, nos últimos cinco anos, que versam sobre o uso de tecnologia digital, ao estabelecer que o sistema de informação e comunicação deve ser um recurso de acessibilidade, aos alunos com deficiência ou mobilidade reduzida, o que lhes assegura o acesso ao currículo educacional (BRASIL, 2009).

Para a revisão bibliográfica, foram empregados de forma combinada os descritores tecnologias digitais de informação e comunicação, inclusão escolar, educação especial, tecnologias digitais acessíveis e foram selecionados os artigos no período de 2017 a 2021 que apresentaram no título e no resumo, os descritores, totalizando 44 artigos. Desse total, foram excluídos os artigos que apresentavam em seus resumos a identificação de TDIC com sujeitos sem deficiências, resultando assim, para as análises, apenas cinco artigos. A partir dessa seleção, foram identificados e analisados: autoria, título do artigo, objetivo, deficiência do aluno, síntese do resultado.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a coleta de dados, foram analisados os seguintes elementos, como se pode verificar no Quadro 1. Na primeira linha, estão os critérios que foram identificados e analisados nos artigos: autoria, título do artigo, objetivo, deficiência do aluno, síntese do resultado. Abaixo de cada um desses critérios, foram preenchidas com os dados dos cinco artigos analisados.

**Quadro 1 - Identificação dos estudos**

Autoria/ Ano	Título	Objetivo	Deficiência	Resultados
CARVALHO; MANZINI 2017	Aplicação de um programa de ensino de palavras em libras utilizando tecnologia de realidade aumentada	Verificar a eficácia na aplicação de um programa de ensino de um grupo de palavras em Libras por meio de um <i>software</i> com tecnologia de realidade aumentada, avaliando o repertório inicial e final de alunos com surdez.	Deficiência auditiva	Domínio de sinais relacionados; Dificuldades em identificar seus sinais correspondentes em Libras com a Língua Portuguesa; Ampliação da elaboração de estratégias.
PETRONI; BOUERI; LOURENÇO 2018	Introdução ao uso do <i>tablet</i> para comunicação alternativa por uma jovem com paralisia cerebral	Avaliar a transição da prancha de comunicação em papel para a prancha de comunicação no <i>tablet</i> para uma jovem com paralisia cerebral, tendo em vista verificar a efetividade do uso desse recurso de tecnologia assistiva como um equipamento alternativo para a comunicação.	Paralisia cerebral	Substituição da Prancha de Papel pelo Tablet.
MORENO; MURILLO 2018	Jogo de carbonos: uma estratégia didática para o ensino de química orgânica para propiciar a inclusão de estudantes do ensino médio com deficiências diversas	Responder uma questão complexa: Como favorecer uma educação inclusiva e, ao mesmo tempo, promover a aprendizagem da química em jovens no Ensino Médio?	Diversos tipos de deficiência	Criação de um jogo social <i>online</i> junto a uma narrativa baseada em uma série de televisão popular.
BECKER; MEDEIROS; LAMAZON 2019	O uso das tecnologias digitais acessíveis como estratégia de aprendizagem no atendimento educacional especializado - AEE	Explicar sobre o uso das tecnologias digitais acessíveis no Atendimento Educacional Especializado - AEE e sua importância frente ao processo de inclusão	Auditiva e surdez, física, intelectual, TEA e TDAH	Uso das tecnologias digitais acessíveis aos alunos com deficiência; Desenvolvimento das habilidades funcionais; Interação em sala de aula; Fortalecimento dos processos de inclusão escolar.
ALVES; HOSTINS; MAGAGNIN 2021	Autoria de Jogos Digitais por Crianças com e sem Deficiências na Sala de Aula Regular	Avaliar o processo de construção colaborativa de jogo digital por crianças com e sem	Deficiência intelectual	Jogo digital. Protagonismo das crianças no processo de criação, a aprendizagem

		deficiências em contexto de educação regular		de crianças com deficiência, viabilidade da aplicação do <i>framework</i> em contextos de educação regular e inclusivos.
--	--	--	--	--

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Carvalho e Manzini (2017), ao usarem software para trabalhar palavras em libras, constataram que os alunos participantes apresentaram dificuldade em selecionar letras do alfabeto e construírem o nome de uma determinada palavra na Língua Portuguesa, apresentaram dificuldade em memorizar as sequências das letras e como resultado positivo, os autores afirmam que o software pode auxiliar na elaboração de novas estratégias pedagógicas na Educação Especial.

Em relação às tecnologias digitais de comunicação, Petroni, Boueri e Lourenço (2018), conseguiram trocar uma prancha de comunicação de baixo custo, de dimensões maiores, por um tablet e a colocação de uma órtese na mão do aluno, que possibilitou com que o equipamento fosse transportado pelo aluno com mais facilidade do que a prancha.

Moreno e Murillo (2018) e Alves, Hostins e Magagnin (2021), usaram jogos digitais para acessibilizar o currículo e, os resultados encontrados, demonstraram que além dos objetivos terem sido alcançados, os alunos foram protagonistas na criação dos jogos, o que contribuiu para a efetivação do recurso pedagógico tecnológico.

Becker, Medeiros e Lamazon (2019) constataram que as TDIC possibilitaram que, além da aplicação do *framework*<sup>6</sup>, os alunos obtivessem melhoras nas relações sociais e participação ativas na criação dos jogos.

Os cinco artigos analisados mostram que as tecnologias possibilitaram que os participantes com deficiência, tivessem acesso ao currículo, permitindo a efetivação do processo de ensino e aprendizagem, além disso, esses alunos puderam-se comunicar com seus pares, pois em decorrência da deficiência apresentada, a comunicação era dificultada.

Os alunos conseguiram realizar as atividades propostas com recurso tecnológico porque foram personalizadas de acordo com a especificidade do aluno. Todavia, ainda há um longo caminho a percorrer, pois professores precisam de formação, as escolas precisam de equipamentos e os alunos precisam ter acesso e uso às tecnologias digitais de informação e comunicação.

Nos artigos, foram ressaltadas a importância dos professores, enquanto mediadores nas atividades pedagógicas, para que os alunos com deficiência tenham acesso aos processos de ensino e aprendizagem. Sobre a importância do professor nesse processo de ensino e aprendizagem, Cantini et al. (2006) afirmam que os professores precisam buscar constantemente a formação continuada para que haja um manuseio adequado das TDIC e, assim, o aluno use-as também fora do ambiente escolar.

Inclusive, esses mesmos autores ressaltam que:

O professor, como agente mediador no processo de formação de um cidadão apto para atuar nessa sociedade de constantes inovações, tem como desafios incorporar as ferramentas tecnológicas no processo de ensino e aprendizagem,

<sup>6</sup> Gartner define *framework* como “um guia de estilo que define a aparência e a interoperabilidade de aplicativos de software”.

buscando formação continuada, bem como mecanismos de troca e parcerias quanto à utilização destas (CANTINI et al., 2006, p. 876).

Por isso, tendo em vista o tipo de tecnologia disponível e a preparação do professor, nota-se que o aluno com deficiência pode ser atendido plenamente e alcance autonomia e participe do processo de ensino e aprendizagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados indicam que mesmo diante das lacunas existentes entre as diretrizes legais e a realidade precária nas escolas brasileiras, os professores já desenvolvem estratégias pedagógicas com uso de TDIC no processo de ensino e aprendizagem de alunos com algum tipo de deficiência.

A potencialidade da exploração de distintas ferramentas TDIC, mediadas por professores, ampliaram a participação de alunos público-alvo da educação especial. No entanto, é importante que o aluno tenha foco na atividade proposta e o professor utilize os equipamentos com intencionalidade, planejando de acordo com as especificidades do aluno e com os objetivos que almeja com toda turma.

Essa objetividade pode ser vista mais claramente a partir do plano educacional individualizado, que além de mostrar as dificuldades, também apresenta as habilidades e potencialidades do aluno, não empobrece o currículo e é feito conjuntamente pelo professor do ensino regular, professor do atendimento especializado, família e o próprio aluno.

Tendo por base a análise bibliográfica trazidas para a discussão da temática, compreende-se que as TDIC oferecem muitas possibilidades de inclusão escolar, para que o aluno ocupe e desenvolva ativamente seu papel social que, muitas vezes, é impedido de acessar, por barreiras atitudinais, principalmente.

Embora os desafios sejam muitos, é importante que ações que busque a integração das TDIC e o currículo escolar, que os educadores compartilhem práticas inovadoras dentro dessa cultura digital que efetive a inclusão escolar de alunos da educação especial.

Espera-se que o avanço das TDIC e sua presença nas instituições educacionais e entre os alunos com deficiência, ressaltem a urgência da implementação de políticas públicas de investimentos em educação para a formação continuada de qualidade dos professores, coordenadores pedagógicos e gestores, assim como para manter as escolas públicas brasileiras, no que diz respeito aos dispositivos tecnológicos e, ainda, que a educação na perspectiva inclusiva, aconteça de fato.

Para Santarosa et al. (2010), o desenvolvimento de recursos de acessibilidade pode neutralizar as barreiras geradas pelas dificuldades e o uso adequado das tecnologias digitais tem-se apresentado como aliado no processo de inclusão. Portanto, ao professor é exigido a ampliação do seu papel, atue como mediador, abrace as diferenças e tente-se preparar para administrar a diversidade em sua turma.

Embora as inovações trazidas pelo TDIC tenham beneficiado todas as áreas da sociedade, observamos que esses recursos permanecem subutilizados no espaço escolar, seja pela falta de estratégias educacionais adequadas que promovam o aproveitamento integral desse recurso, seja pela falta de infraestrutura adequada para instalar e utilizar as TDIC, ou ainda pela falta de formação especializada para o pessoal escolar (PEDRO; CHACON, 2017).

Segundo Wagner (2010), a simples disponibilização de computadores e acesso à internet no ambiente escolar não é o suficiente para que os alunos explorem esses recursos de forma produtiva e criativa. Com efeito, é imperativo que os professores atribuam intencionalidade às atividades desenvolvidas através da tecnologia e procurem desenvolver nos alunos competências na utilização das TDIC de forma segura e eficaz.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. de S. Ensino-aprendizagem com tecnologias digitais na formação inicial de professores de inglês. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, Campinas, v. 57, n. 3, 2018. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/tla/article/view/8652590>. Acesso em: ago. 2023.
- ABREU, B. M. Inclusão e acessibilidade em tempos de pandemia. **Pedagogia em Ação**, Belo Horizonte, v. 13, n. 1 (1 sem. 2020) - ISSN 2175 - 7003. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/view/23705>. Acesso em: ago. 2023.
- ALVES, A. G.; HOSTINS. R. C. L.; MAGAGNIN, N. M. Autoria de jogos digitais por crianças com e sem deficiências na sala de aula regular. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru, v.27, e0079, p.971-990, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/VqCSCFqR9yp78RQf8bhYr8S/>. Acesso em: ago. 2023.
- BOTTENTUIT JUNIOR, J. B.; COUTINHO, C. P. Podcast: uma ferramenta tecnológica para auxílio ao ensino de deficientes visuais. In: VIII LUSOCOM: Comunicação, Espaço Global e Lusofonia, 2009, Lisboa. **Anais...** Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, 2009. p. 2114-2126.
- BRASIL. **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009b**. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Disponível em: <https://www.riodasostras.rj.leg.br/leis/portal-da-pessoa-com-deficiencia/legislacao-federal/decreto-no-6-949-de-25-de-agosto-de-2009/view#:~:text=Promulga%20a%20Conven%C3%A7%C3%A3o%20Internacional%20sobre,30%20de%20mar%C3%A7o%20de%202007>. Acesso em: ago. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009**. Institui diretrizes operacionais para o atendimento educacional especializado na educação básica, modalidade educação especial. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2009. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004\\_09.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf). Acesso em: ago. 2023.
- CABRAL, L. S. A.; SILVA, A. M. Desafios para a formação de professores em educação especial e a contribuição do ensino colaborativo. **Revista Diálogos e Perspectivas em Educação Especial**, Marília, v.4, n. 1, p. 61-72, 2017. Disponível em:
- CANI, J. B.; COSCARELLI, C. V. **Textos multimodais como objetos de ensino: reflexões em propostas didáticas**. In: KERSH, D. F. COSCARELLI, C. V. CANI, J. B. (Orgs.)

Multiletramentos e multimodalidade: ações pedagógicas aplicadas à linguagem. São Paulo: Pontes, 2016. p. 15-47.

CANTINI, M. C. et al. O desafio do professor frente às novas tecnologias. In: CONGRESSO DE EDUCAÇÃO DA PUCPR, 6., 2006, Curitiba. **Anais** [...]. Curitiba: Champagnat, 2006. p. 8. Disponível em: <https://silo.tips/download/o-desafio-do-professor-frente-as-novas-tecnologias-the-teacher-s-challenge-facin>. Acesso em: ago. 2023.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Educação e tecnologias no Brasil: um estudo de caso longitudinal sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação em 12 escolas públicas**. São Paulo: CGI.br, 2016.

COSCARELLI, C. V.; KERSCH, D. F. (2016). Prefácio: pedagogia dos multiletramentos: alunos conectados? novas escolas + novos professores. In: KERSCH, D. F.; COSCARELLI, C. V.; CANI, J. B. (Orgs.). **Multiletramentos e multimodalidade: ações pedagógicas aplicadas à linguagem**. Campinas: Pontes

COSTA, M. M. C. M. **Criação de recursos digitais para crianças com Necessidades Educativas Especiais do Agrupamento de Escolas de Mindelo**. 2010. 97f. Trabalho realizado para a disciplina de Seminário de Projecto, Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, Porto, 2010. Disponível em: [http://repositorio.esepf.pt/handle/20.500.11796/856?locale=pt\\_PT](http://repositorio.esepf.pt/handle/20.500.11796/856?locale=pt_PT). Acesso em: ago. 2023.

DOWBOR, L. **Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação**. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

FERREIRA, A. B. H. **Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. São Paulo: Cultura; 2004. Ambiência.

GIROTO, C. R. M. et al. **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

GÓMEZ, V. Ciência e tecnologia: mudanças, transformações e desafios. **Revista de Ciências Estratégicas**, v. 25, n. 37, p. 9-12, 2017.

KENSKI, V. M. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n.10, p.47-56, set./dez. 2003. Disponível em: [http://paginapessoal.utfpr.edu.br/kalinke/novas-tecnologias/pde/pdf/vani\\_kenski.pdf](http://paginapessoal.utfpr.edu.br/kalinke/novas-tecnologias/pde/pdf/vani_kenski.pdf). Acesso em: ago. 2023.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo, SP: Atlas 2003.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Editora Moderna, 2006.

MECHLOVA, E.; MALCIK, M. **ICT in changes of learning theories**. In: 2012. IEEE 10th International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA). IEEE, 2012. p. 253-262.

MORAN, J. M. **Desafios na Comunicação Pessoal**. Gerenciamento integrado da comunicação pessoal, social e tecnológica. 3. ed. São Paulo: Paulinas, 2007.

MORENO, J.; W. J. MURILLO. **Jogo de Carbonos: uma estratégia didática para o ensino de química orgânica para propiciar a inclusão de estudantes do ensino médio com deficiências diversas**. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 24, n. 4, p.567-582, Out.-Dez., 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/NtbfvzS45pdV8kMnCFdvhHn/abstract/?lang=pt>. Acesso em: ago. 2023.

NEGRIM, M. R. C. **Gestão escolar, docência e tecnologia digital: trabalho colaborativo para o ensino de alunos com deficiência intelectual**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 130 f, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/>. Acesso em: ago. 2023.

NUNES, L. R. O. P.; SCHIRMER, C. R. (Orgs.). **Salas abertas: formação de professores e práticas pedagógicas em comunicação alternativa e ampliada nas salas de recurso multifuncionais**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2017. 357 p.

OLIVEIRA, F. M. G. S., CARVALHO, E. N. S. (Orgs.). **Documento norteador: educação e ação pedagógica**. Brasília, DF: APAE BRASIL; Federação Nacional das Apaes, 2017.

PEDRO, K. M; CHACON, M. C. M. **Competências digitais e superdotação: uma análise comparativa sobre a utilização de tecnologias**. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 23, n. 4, p. 517-530, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/CM5ZTT8fGF9brqmtwrSJHMj/>. Acesso em: ago. 2023.

PETRONI, N. N.; BOUERI, I. Z.; LOURENÇO, G. F. **Introdução ao uso do Tablet para Comunicação Alternativa por uma Jovem com Paralisia Cerebral**. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 24, n. 3, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/zMFQvQLVBqc7vRkT9LXc6Gk/abstract/?lang=pt>. Acesso em: ago. 2023.

ROCHA, R. S.; NAKAMOTO, P. T. **Tecnologias digitais de informação e comunicação na sociedade contemporânea: um estudo teórico-crítico sobre sua utilização na educação**. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, ano V, vol. 14, n. 40, Boa Vista, 2023. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/1147>. Acesso em: set. 2023.

SANTAROSA, L.; CONFORTO, D. **Experiência Brasileira na Formação de Professores Ibero-Americanos em Tecnologias Digitais Acessíveis**. In: *WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA*, 18. 2012, Rio de Janeiro. *Anais...* Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2012. p. 129-138. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/18703>. Acesso em: set. 2023.

SANTAROSA, L. M. C.; CONFORTO, D.; MACHADO, R. P. Whiteboard: synchronism, accessibility, protagonism and collective authorship for human diversity on Web 2.0.

**Computers in Human Behavior**, v. 31, p. 591-601, 2014. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563213002203>. Acesso em: set. 2023.

Santarosa, L. M. C; CONFORTO, D; PASSERINO, L. M; ESTABEL, L.B; CARNEIRO, M. L. F; GELLER, M. Tecnologias digitais acessíveis. In: SANTAROSA, L. M. C. (Org.), **Software Educacional e Objetos de Aprendizagem: construindo instrumentos de mediação**. Porto Alegre: JSM Comunicações, 2010, p. 259-287.

SCHUARTZ, A. S.; SARMENTO, H. B. M. Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino. **Revista Katálysis**. Florianópolis, v. 23, n. 3, p. 429-438, set./dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/katalysis/article/view/1982-02592020v23n3p429>. Acesso em: set. 2023.

SELWYN, N. “O que queremos dizer com “educação” e ‘tecnologia’”. In: SELWYN, N. **Educação e Tecnologia: principais questões e debates**. Londres: Bloomsbury, 2011.

SOUSA, R. P.; MIOTA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G (Orgs.). **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

SOUZA, D. C. B.; SANTOS, D. A. N.; SCHLÜNZEN, E. T. M. Uso das tecnologias de informação e comunicação para pessoas com necessidades educacionais especiais como contribuição para inclusão social, educacional e digital. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, n. 25, p. 25-36, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/4901>. Acesso em: set. 2023.

WAGNER, F. R. **Habilidade e inclusão digital - o papel das escolas**. In: COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação 2009. São Paulo, 2010. p.47-51.

GARTNER. **Glossário do Gartner**. 2023. Disponível em:

<https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/framework>. Acesso em: set. 2023.

**Submetido em:** novembro de 2023

**Aprovado em:** dezembro de 2023