Revista EaD &
tecnologias digitais na educação

Tecnologias Digitais na Educação Especial: inclusão e aprendizagem

Belchior Ribeiro Leite (UFOP)

https://orcid.org/0000-0002-8999-2442

belchior.ribeiro@gmail.com

Manoel de Jesus Cardoso de Oliveira (UFVJM)

https://orcid.org/ 0009-0002-8252-8556

manoel1977.mestrado2019@gmail.com

***Resumo**: Entre as diversas possibilidades para auxiliar na inclusão e na aprendizagem, sobretudo na Especial, está a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) na prática pedagógica das instituições de ensino. Diante disso, o objetivo desta pesquisa é analisar como as Tecnologias Digitais integradas à Educação Especial podem contribuir com a inclusão e com a aprendizagem de todos os alunos. A metodologia adotada, neste artigo, é de abordagem qualitativa, o objeto de estudo ancora-se na pesquisa bibliográfica e a análise dos dados coletados é interpretativa e crítica. Nesse sentido, foram analisados artigos e livros de diversos autores relacionados à temática em investigação. Os resultados das análises apontam que somente o uso dos artefatos tecnológicos pelos docentes em suas aulas não será suficiente para que a inclusão educacional ocorra de fato e se tenha um processo de ensino e de aprendizagem de qualidade. É preciso a integração das TDICs na prática pedagógica atrelada à prática de metodologias inovadoras. Para cada necessidade especial existem inúmeras ferramentas digitais que contribuem com o desenvolvimento dos estudantes. Todavia, essas tecnologias digitais não substituem o professor, devendo este, ser o mediador do processo de ensinar e de aprender. Dessa forma, ao integrar as tecnologias digitais nas práticas pedagógicas, é possível atender os estudantes na sua individualidade, garantindo que todos,*

independentemente de seu grau de deficiência e dificuldade, tenham oportunidades iguais de aprendizado.

***Palavras-chave**: Educação Especial. Inclusão. Ensino e Aprendizagem. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.*

***Abstract**: Among the various possibilities to assist in inclusion and learning, is the use of Digital Information and Communication Technologies (ICTs) in the pedagogical practice of educational institutions. Therefore, the objective of this research is to analyze how Digital Technologies integrated into Special Education can contribute to the inclusion and learning of all students. The methodology adopted in this article is a qualitative approach, the object of study is anchored in bibliographical research and the analysis of the data collected is interpretative and critical. In this sense, articles and books by various authors related to the topic under investigation were analyzed. The results of the analyzes indicate that only the use of technological artifacts by teachers in their classes will not be enough for educational inclusion to actually occur and to have a quality teaching and learning process. It is necessary to integrate ICTs into pedagogical practice linked to the practice of innovative methodologies. For each special need, there are numerous digital tools that contribute to the development of students. However, these digital technologies do not replace the teacher, who must be the mediator of the teaching and learning process. In this way, by integrating digital technologies into pedagogical practices, it is possible to serve students in their individuality, ensuring that everyone, regardless of their degree of disability and difficulty, has equal learning opportunities.*

Keywords: Special Education. Inclusion. Teaching and Learning. Digital Information and Communication Technologies.

1 INTRODUÇÃO

A Educação Especial é uma modalidade de educação, que, por meio de adaptações curriculares e metodológicas visa atender as necessidades e as subjetividades de cada estudante, de modo que todos tenham igualdade de oportunidades e condições adequadas de aprendizagem. O público-alvo desta modalidade de ensino é composto por alunos com necessidades especiais, originadas por deficiência física, sensorial, mental e múltipla, transtornos globais do desenvolvimento e com altas habilidades/superdotação.

Existem, atualmente, inúmeras possibilidades para auxiliar na inclusão e na aprendizagem, sobretudo a Educação Especial. Entre elas, pode-se mencionar o uso de metodologias ativas, a oferta de conteúdos relevantes, o desenvolvimento de habilidades interpessoais, as parcerias, o investimento em infraestrutura, bem como a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) pelos docentes.

A integração das TDICs na prática pedagógica, nas instituições escolares, tem sido essencial para modificar a forma que os docentes ensinam e os discentes aprendem. O uso desses artefatos tecnológicos transforma a maneira que o público-alvo da Educação, de maneira geral, se comunica e se relaciona. Além disso, as aulas se tornam mais dinâmicas e atrativas, nas quais os estudantes parecem se interessar mais, podendo o seu aprendizado ocorrer de maneira mais significativa (Kenski, 2012).

Os artefatos tecnológicos são objetos como computadores, telefones celulares e outros equipamentos, além de *softwares*, aplicativos, plataformas, sistemas operacionais e outros, visando facilitar as atividades diárias e melhorar a aprendizagem (Lorenzetti, 2012).

Diversos são os desafios para o uso desses recursos tecnológicos em sala de aula, como, por exemplo, a formação inicial deficitária e a ausência de formação continuada dos docentes, a infraestrutura inadequada, incluindo a falta de investimento do poder público, as desigualdades digitais, o mau uso dos dispositivos digitais, entre outros. Entretanto, as possibilidades e as contribuições da utilização dessas ferramentas, atreladas à prática de metodologias de ensino inovadoras são fundamentais para um processo de ensino e de aprendizagem de qualidade a todos os estudantes, incluindo aqueles com necessidades especiais.

O uso de artefatos tecnológicos associado à utilização de metodologias ativas – estratégias de ensino que o aluno assume o protagonismo estudantil – são processos que se referem à metodologias de ensino inovadoras. Tais práticas, possibilitam novas formas de pensar, dando significado à aprendizagem dos estudantes, na construção autônoma, crítica e reflexiva do conhecimento (Santos *et. all*, 2022).

Para cada tipo de deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades existem inúmeras ferramentas digitais que podem contribuir para o desenvolvimento dos estudantes. Todavia, essas tecnologias digitais não substituem o professor, devendo este, ser o mediador do processo de ensinar e aprender e o aluno, o participante ativo na construção coletiva do conhecimento.

Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa é analisar como as Tecnologias Digitais integradas à Educação Especial podem contribuir com a inclusão e com a aprendizagem de todos os alunos. Outrossim, este estudo visa, também, compreender o contexto da Educa-

ção Especial, bem como a importância da inclusão e os desafios enfrentados; identificar os benefícios do uso das TDICs para a educação e investigar o uso das TDICs na prática da Educação Especial.

A metodologia adotada, neste estudo, é de abordagem qualitativa. Para Marconi e Lakatos (2010) essa abordagem considera que há um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. O objeto de estudo ancora-se na pesquisa bibliográfica, que segundo os autores citados acima, abrange a bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo e sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com o que já foi escrito sobre o assunto. A análise dos dados coletados é interpretativa e crítica, no qual, conforme Marconi e Lakatos (2010), refere-se a associar as ideias coletadas com as do conhecimento do pesquisador. Nesse sentido, foram analisados artigos e livros de diversos autores relacionados à temática em investigação.

Para tanto, o artigo está organizado em três partes principais, incluindo esta introdução e as considerações finais. A primeira parte, apresenta-se o contexto da Educação Especial, incluindo sua importância, sua definição, seus desafios e a necessidade de métodos adaptativos. A segunda parte, discute os benefícios das TDICs na educação, bem como a distinção entre TICs e TDICs. Por fim, a última parte, refere-se às TDICs, na prática da Educação Especial, no qual apresenta diversas ferramentas tecnológicas para estudantes com necessidades especiais.

2 O CONTEXTO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Educação Especial refere-se ao conjunto de práticas e recursos educacionais direcionados a alunos com necessidades educativas especiais, visando promover sua inclusão e garantir o desenvolvimento de suas potencialidades, independentemente de suas deficiências, transtornos ou dificuldades.

Essa modalidade de educação busca adaptar o currículo, as metodologias de ensino e o ambiente escolar, de modo a atender às especificidades de cada aluno, proporcionando-lhes igualdade de oportunidades e condições adequadas de aprendizagem. Ela, também, pode ser entendida conforme os preceitos da Lei, aquela modalidade de educação, ofertada

preferencialmente na rede regular de ensino, para estudantes com necessidades especiais (Brasil, 1996).

A educação especial, também, tende promover a inclusão, integrando os alunos com deficiência ao ambiente escolar regular sempre que possível, sem discriminação e assegurando-lhes as mesmas oportunidades de aprendizado. Ela não se restringe apenas a adaptar o currículo, mas também envolve a personalização de métodos, recursos e abordagens pedagógicas para que o aprendizado seja acessível e significativo para cada estudante. Em vista disso, "a inclusão escolar, como forma de promover a igualdade de oportunidades, deve ser entendida como um processo de transformação, no qual a escola se organiza para atender à diversidade do aluno e não o contrário" (Mantoan, 2003, p. 29).

A importância da educação especial é fundamental para a construção de uma sociedade mais inclusiva, que respeite as diferenças e valorize a diversidade. Além de promover o desenvolvimento acadêmico e social, ela contribui para a autonomia, autoestima e participação ativa desses alunos no contexto escolar e na vida em sociedade. Sendo assim, esse ramo da educação é, em muitos casos, a única maneira de garantir que estudantes com necessidades educacionais especiais acessem um currículo apropriado e adquiram as habilidades fundamentais para seu progresso pessoal e social (Gargiulo, Bouck, 2017).

A Lei Brasileira de Inclusão, Lei nº 13.146 de 2015, reforça esse compromisso, assegurando a educação como um direito fundamental para todos, sem discriminação, e com o apoio de profissionais especializados. A educação especial é, portanto, um pilar essencial na busca por uma sociedade mais justa e igualitária (Brasil, 2015).

A educação especial utiliza metodologias, recursos e estratégias pedagógicas adaptadas e flexibilizadas para que esses estudantes possam aprender de acordo com suas capacidades, respeitando seu ritmo e necessidades. Isso garante que todos os alunos tenham a chance de desenvolver suas habilidades ao máximo, independentemente das suas limitações. Levando isso em conta, essa modalidade de educação

> **não se limita ao atendimento segregado e separado dos alunos com deficiência, mas deve ser entendida como um campo que tem como compromisso a organização da escola e da sociedade para a diversidade. Ela se constitui, assim, como um processo de inclusão que requer uma mudança cultural profunda nas instituições educacionais e na forma como a sociedade enxerga as pessoas com deficiência (Sassi, 2010, p. 15**).

Sobre a formação profissional inerente à educação especial inclusiva (Carneiro, 2007, p. 45) vai falar que "a formação de professores para a educação inclusiva deve ser vista como um processo contínuo de sensibilização e capacitação para que o docente saiba lidar com a diversidade no contexto da sala de aula, criando condições para que todos os alunos aprendam de maneira efetiva."

Compreende-se que a educação especial desempenha um papel crucial na inclusão social, ela permite que alunos com deficiências frequentem a escola regular, convivam com outros estudantes e participem ativamente das atividades escolares. Isso favorece o desenvolvimento de habilidades sociais, o aumento da autoestima e a diminuição de preconceitos e discriminação.

Pode-se inferir que a educação especial não se limita ao aprendizado acadêmico, mas também foca no desenvolvimento de competências para a vida cotidiana, como habilidades motoras, de comunicação e de socialização. Ao proporcionar igualdade de oportunidades educacionais, ela busca combater a marginalização e exclusão de pessoas com deficiência.

Em suma, a utilidade da educação especial é que ela transforma a educação em um processo verdadeiramente inclusivo, que não só atenda às necessidades educacionais de todos os alunos, mas também promova uma sociedade mais justa e igualitária para todos os seus membros.

No entanto, as barreiras físicas enfrentadas por alunos com deficiência, nas escolas, são um dos principais obstáculos para a inclusão escolar se efetivar. Essas barreiras referem-se a problemas relacionados à infraestrutura, como acessibilidade inadequada, falta de adaptações e espaços não planejados para garantir que todos os estudantes, independentemente de suas condições, possam participar de maneira plena das atividades escolares.

Muitas escolas, especialmente as mais antigas, não possuem rampas ou elevadores para garantir o acesso de alunos com mobilidade reduzida. Isso é uma limitação física importante, já que impede que esses alunos transitem livremente pela escola, frequentando todas as salas e ambientes necessários. Dessa forma, “a acessibilidade física nas escolas deve ser entendida como um direito básico dos alunos com deficiência. Se a escola não oferece condições mínimas de acessibilidade, ela se torna um ambiente excludente, no qual os alunos com deficiência são, de fato, marginalizados” (Mantoan, 2003, p. 24).

A autora mencionada acima é precisa na discussão da educação inclusiva no Brasil. Ela destaca como a falta de acessibilidade física nas escolas impede a verdadeira inclusão dos alunos com deficiência. Portanto, “as barreiras arquitetônicas não estão apenas relacionadas à dificuldade de acesso aos espaços físicos da escola, mas também ao impacto psicológico e social que causam aos alunos com deficiência, pois esses obstáculos reforçam o estigma e a segregação” (Sassi, 2010, p. 44).

O autor alerta para o impacto das barreiras físicas não apenas no aspecto físico, mas também na autoestima e no desenvolvimento social dos alunos com deficiência, enfatizando que elas devem ser superadas para garantir uma educação inclusiva e de qualidade.

O mobiliário e a disposição das salas de aula podem não ser adequados às necessidades de todos, o que dificulta a participação ativa dos alunos. A adaptação dos ambientes escolares é essencial para garantir que todos os alunos, com ou sem deficiência, tenham as mesmas oportunidades de participação e de aprendizagem (Brasil**,** 2007).

O Ministério da Educação (MEC) destaca que a adaptação física das escolas é um requisito essencial para que a educação inclusiva seja implementada de forma eficaz, permitindo que todos os estudantes possam usufruir de um ambiente educacional adequado para alunos com deficiências sensoriais, como os cegos ou surdos, a falta de sinalização em Braile ou avisos visuais e sonoros pode representar uma barreira significativa para a navegação na escola, dificultando a autonomia desses estudantes (Brasil, 2007).

Esta carência de elementos orientadores e informativos impede a plena integração desses indivíduos ao ambiente social e urbano, desrespeitando o princípio da igualdade de oportunidades e da dignidade humana. A implementação de sinalização acessível é, portanto, uma medida imprescindível para garantir a acessibilidade universal e a plena cidadania de indivíduos com necessidades especiais.

A inclusão exige ainda que os professores reconfigurem suas práticas pedagógicas para atender às necessidades específicas de cada estudante, respeitando seu ritmo e estilo de aprendizagem. Segundo Mantoan, (2003, p. 23), a inclusão escolar requer "a construção de um novo modelo educacional em que a diversidade dos alunos seja reconhecida e respeitada, e o ensino se transforme para responder às suas necessidades".

Contudo, a falta de formação continuada para educadores, recursos pedagógicos insuficientes e a resistência à adaptação de conteúdos são obstáculos a serem superados. A utilização de tecnologias assistivas, materiais didáticos adaptados e estratégias diferenciadas, como o ensino colaborativo, são essenciais para promover a participação plena dos alunos com necessidades especiais, como destaca (Skliar, 2004, p. 45) "a escola precisa ter a coragem de adaptar-se, tanto nas suas práticas quanto nos seus conteúdos, para tornar-se um espaço efetivamente inclusivo".

Além disso, os desafios atitudinais podem ser ainda mais difíceis de superar, uma vez que envolvem preconceitos e estigmas profundamente arraigados nas atitudes dos educadores, colegas e da própria sociedade. Como observa (Souza, 2011, p. 98), "o maior obstáculo à inclusão escolar não está nas limitações dos alunos, mas nas atitudes de exclusão e preconceito que predominam entre os profissionais da educação e os próprios estudantes".

Para que a inclusão seja de fato eficaz, é necessário, portanto, um esforço conjunto para sensibilizar a comunidade escolar e construir uma cultura de respeito e valorização da diversidade. Mantoan (2003, p.33) enfatiza que "a inclusão não pode ser vista apenas como uma questão pedagógica, mas como um compromisso ético e social que deve ser assumido por todos".

Assim, os desafios pedagógicos e atitudinais na educação especial inclusiva exigem uma abordagem integrada, em que a transformação da prática educativa seja acompanhada de uma mudança nas atitudes e valores de todos os envolvidos no processo. Como aponta (Skliar, 2004, p. 50), "a verdadeira inclusão se dá quando a escola consegue transformar suas práticas e seus valores, reconhecendo e valorizando a diversidade como um componente enriquecedor do processo de aprendizagem".

A educação contemporânea enfrenta o desafio de atender a uma diversidade crescente de alunos, cada um com suas particularidades e estilos de aprendizagem. Nesse contexto, os métodos de ensino adaptativos emergem como uma solução eficaz para promover uma educação mais inclusiva e personalizada.

Os métodos de ensino adaptativos são abordagens pedagógicas que utilizam tecnologias e estratégias personalizadas para atender às necessidades individuais dos alunos. Segundo (Carneiro, 2007, p. 45), "a inclusão escolar deve ser entendida como um processo que

respeita a diversidade do aluno". Essa perspectiva é fundamental para a implementação de práticas educacionais que considerem as características únicas de cada estudante.

Destarte, o futuro da educação depende da capacidade das escolas em se adaptarem às necessidades diversificadas dos alunos, garantindo que todos tenham acesso às mesmas oportunidades. Para isso, as tecnologias digitais podem ser uma das possibilidades, tendo em vista que elas trazem benefícios para a Educação de uma maneira geral, mas, sobretudo para auxiliar na transformação da Educação Especial.

3 BENEFÍCIOS DAS TDICS NA EDUCAÇÃO

As tecnologias, atualmente, estão presentes nas atividades diárias das pessoas, em todos os setores da sociedade. Na economia, no trabalho, na administração, nas empresas e sobretudo, na educação. Neste último, assim como nos demais, elas têm sido fundamentais para modificar a maneira das pessoas se comunicarem, se relacionarem, bem como ensinar e aprender. Logo, a expansão e a evolução das mídias digitais reconfiguram a forma de organização social, profissional e educacional.

Na educação, as tecnologias utilizadas para finalidades educativas podem ser denominadas de Tecnologias Educacionais (TE). Com o passar do tempo, sendo caracterizadas por Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e, atualmente, por Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs).

As TICs correspondem as tecnologias que mediam os aspectos informacionais e comunicacionais entre as pessoas, como, por exemplo, o jornal impresso, o rádio e a televisão analógica. Já as TDICs englobam os equipamentos digitais, como o computador, a internet, a lousa digital, os *smartphones*, a televisão digital, dentre outros (Duarte; Scheid, 2016 e Leite; Paulo, 2024).

De acordo com Lévy (2010) digitalizar uma informação significa traduzi-la em números, isto é, transformar as informações dos documentos em códigos binários, em documentos eletrônicos. Conforme o autor, a informação analógica é representada por uma sequência de valores, que utiliza ondas eletromagnéticas contínuas.

Por outro lado, a informação digital utiliza apenas dois valores, bem diferenciados, de modo que esses dois valores correspondam a cada letra do alfabeto. Nesse sentido, qualquer texto, imagem e som podem ser transformados em uma série de números, para melhorar a qualidade dos textos, imagens e sons digitalizados.

As TE, incluindo as TICs e as TDICs, a depender da maneira em que são utilizadas, poderão ser essenciais para a educação, principalmente para um processo de ensino e de aprendizagem mais dinâmico, interativo, prazeroso e engajado. A integração desses instrumentos nas aulas, atrelado ao uso de metodologias inovadoras, constituem práticas pedagógicas transformadoras.

Essas tecnologias digitais, conforme apontam Moran, Masetto e Behrens (2006), são recursos poderosos, com velocidade, programas e comunicação e seu uso em âmbito educacional permite pesquisar, simular situações, testar conhecimentos, descobrir novos conceitos, lugares, ideias, produzir novos textos, avaliações e experiências. As possibilidades vão desde um tutorial, por exemplo, até criar algo diferente, de forma individual ou coletiva. Além disso, pode-se modificar facilmente a forma de ensinar e de aprender tanto em ensinos presenciais como à distância.

Para os autores citados acima, a utilização das TDICs, permitem transformar uma parte das aulas em processos contínuos de informação e pesquisa. A partir dessa prática, vai-se construindo o conhecimento e equilibrando o individual e o coletivo, no qual o professor é o mediador e os alunos, os participantes ativos. Com isso, “os alunos passam a ser descobridores, transformadores e produtores de conhecimento [...] como parceiros, professores e alunos desencadeiam um processo de aprendizagem cooperativa para buscar a produção do conhecimento” (Moran, Masetto e Behrens, 2006, p. 75).

O uso eficaz das tecnologias digitais pelos docentes, em sua prática pedagógica deve possibilitar

> o aluno ser iniciado como pesquisador e investigador para resolver problemas concretos que ocorrem no cotidiano de suas vidas. A aprendizagem precisa ser significativa, desafiadora, problematizadora e instigante, a ponto de mobilizar o aluno e o grupo a buscar soluções possíveis para serem discutidas e concretizadas à luz de referenciais teóricos/práticos (Moran, Masetto e Behrens, 2006, p. 77).

Nessa discussão, é preciso ficar clara a distinção entre o ensino de informática e o ensino pela informática, conforme adverte Valente (2005). Para o teórico, o ensino de informática refere-se o ensino sobre computadores, sua história, seu funcionamento, os *softwares* que podem ser usados, isto é, como utilizar os equipamentos. O ensino pela informática refere-se, ao aprendizado de qualquer assunto, de qualquer área do conhecimento, com o auxílio das tecnologias. É desse último que se trata e defende-se neste estudo.

A partir da ideia do ensino pela informática, Valente (2005) destaca a possibilidade de pensar a espiral de aprendizagem para esclarecer a construção de conhecimento que acontece na interação aprendiz-computador, sob a mediação do professor. Segundo o autor, o ciclo de ações da espiral devem ser a descrição, a execução, a reflexão e a depuração. Dessa forma, ao trabalhar qualquer conteúdo utilizando as TDICs, como o computador, por exemplo, primeiro faz a descrição de ideias, na sequência, executa as mesmas, depois faz reflexões acerca dos resultados obtidos, por fim, realiza a depuração, que na sequência pode realizar-se uma nova descrição e assim por diante. A espiral nunca terá fim. Portanto,

> o ponto final é um sonho: o desejo de que cada indivíduo da nossa sociedade tenha a oportunidade de desenvolver a consciência sobre seu aspecto de aprender e que isso aconteça como produto do processo de se tornar um profissional ou de sua atuação na sociedade, ou seja, que esse conhecimento seja fruto da sua própria vivência, da sua experiência e não de aulas sobre pensar, sobre aprender (Valente, 2005, p. 140).

A título de exemplificação pode-se mencionar algumas ferramentas, plataformas e aplicativos que podem auxiliar os docentes em suas aulas, tornando-as mais dinâmicas e prazerosas. Entre eles: *o moodle*, o Google *classroom*, o *wordwall*, o *padlet*, o *mentimeter*, o *kahoot*, entre outros. O *moodle* é uma plataforma de estudos online que permite compartilhar materiais, realizar atividade e a interação de professores com alunos e alunos com alunos.

O Google *classroom* diz respeito a uma ferramenta que auxilia professores e alunos com um espaço de realização de aulas virtuais. O *wordwall* refere-se a uma plataforma que permite a criação de atividades interativas, podendo também, encontrar atividades já prontas, por ser uma ferramenta de livre acesso. Já o *padlet* é uma plataforma que permite que professores e alunos criem murais virtuais sobre qualquer conteúdo.

O *mentimeter* é outra plataforma online que possibilita criar apresentações interativas, bem como questões de múltipla escolha e abertas. Por fim, *kahoot* compreende-se a uma plataforma de aprendizagem envolvente, divertida e motivadora que afeta positivamente o resultado da aprendizagem dos estudantes.

As TDICs citadas acima, bem como "as mídias digitais integradas ao espaço escolar assumem um papel motivador com mudanças significativas de comportamento mediante a criação de novos ambientes de aprendizagens oportunizados pela tecnologia e diferentes dispositivos interativos" (Machado, 2023, p. 2.847). Tais artefatos mencionados acima, se utilizados de maneira correta pelos docentes, podem fornecer uma experiência de aprendizado mais interativa e envolvente, mantendo os alunos motivados e engajados no processo de ensino e de aprendizagem.

Entende-se, também, que o uso de tais recursos pode ser uma estratégia para acolher a diversidade e incluir todos os estudantes com deficiência ou não. Vidal e Miguel (2020) enfatizam que a integração das novas tecnologias, na contemporaneidade, traz a reflexão de que se faz necessário renovar as práticas pedagógicas, de modo que acolham a todos os alunos, em processos de aprendizagem significativa.

A flexibilidade e a acessibilidade digital são essenciais para que todos os discentes acessem os dispositivos eletrônicos e as mídias presentes na sociedade. Isto pode ser uma possibilidade para aproveitarem os benefícios das tecnologias. A integração desses recursos, na prática docente, permite uma aprendizagem mais eficaz. Além disso, o acesso a portais, plataformas e aplicativos possibilitam aos alunos entenderem, navegarem e interagirem de maneira mais efetiva.

Silva e Paulo (2024) acrescentam que a flexibilidade e a acessibilidade permitem que os discentes acessem as informações de qualquer lugar e momento por meio de diferentes dispositivos como computadores, *tablets* e *smartphones*. Isso resulta na aprendizagem fora do ambiente tradicional de sala de aula, atendendo as necessidades dos estudantes em distintos estilos de vida e circunstâncias. Outrossim,

> as tecnologias digitais podem ajudar a promover a inclusão e a diversidade na educação, oferendo recursos acessíveis e adaptáveis para alunos com necessidades especiais, diferenças de aprendizagem e origens culturais di-

> versas, visando garantir o acesso igualitário ao ensino e às oportunidades de aprendizagem (Silva; Paulo, 2024, p. 327).

A personalização do ensino é outro benefício significativo que o uso das TIDCs permite. Dessa forma, as atividades podem ser planejadas e adaptadas conforme a dificuldade e a necessidade de cada estudante, na sua individualidade. Ele tem a oportunidade de estudar, aprender e ser avaliado, conforme com suas habilidades, considerando as suas limitações. Isto posto, o professor prepara o conteúdo a ser aplicado na turma por meio de estratégias que visam o desenvolvimento individualizado de cada um. Ademais,

> a personalização da aprendizagem propicia a adaptação do conteúdo, dos desafios e do suporte necessário de acordo com as necessidades individuais de cada aluno. Personalizar o aprendizado ajuda a garantir que os alunos recebam um ensino mais relevante e eficaz, o que pode maximizar o potencial de aprendizagem (Silva; Paulo, 2024, p. 326).

Outro importante benefício das tecnologias na educação é que seu uso pode estimular a autonomia e a motivação dos alunos. No interesse pela busca das respostas, por meio desses recursos, os alunos se tornam mais autônomos. Um discente autônomo consegue solucionar os problemas da vida diária. “Nesse contexto, além de se tornar um profissional competente, precisa tornar-se cidadão crítico, autônomo e criativo, que saiba solucionar problemas, e que com iniciativa própria saiba questionar e transformar a sociedade” (Moran, Masetto e Behrens, 2006, p. 71).

Fica evidente que os benefícios da integração das TE nas aulas são inúmeros, conforme discussão acima. Esse fato reverbera em um processo de ensino e de aprendizagem mais eficaz, mais acessível e inclusivo. A utilização das TDICs pelos docentes com intencionalidade, preparo adequado e integrado com metodologias de ensino inovadoras pode contribuir com práticas de ensino transformadoras, em todas as modalidades educacionais, inclusive na Educação Especial.

4 TDICS NA PRÁTICA DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Os estudantes com deficiência, público-alvo da Educação Especial, assim como os demais, deve receber um ensino de qualidade para o seu desenvolvimento tanto cognitivo,

quanto afetivo e psicomotor. Umas das possibilidades para isso é o uso das TDICs, na prática docente, tendo em vista auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem.

Contudo, o simples uso desses instrumentos não permite obter êxito, é preciso utilizá-los planejada e adequadamente, em parceria com estratégias de ensino inovadoras, para favorecer o desenvolvimento e o aprendizado de todos os estudantes, inclusive os alunos com deficiência, os com transtornos globais do desenvolvimento e os com altas habilidades/superdotação.

Na discussão acerca do uso das tecnologias digitais na Educação Especial, destaca-se, também, as tecnologias assistivas. O termo tecnologia assistiva não se limita ao mundo digital nem a um dispositivo tecnológico em si. Envolve, além dos equipamentos tecnológicos, as metodologias e as práticas inclusivas. Logo, as tecnologias assistivas permitem as pessoas com deficiência utilizar o ambiente digital e físico, sem desconfortos, com segurança e autonomia.

Alguns professores acabam confundindo tecnologias digitais com tecnologias assistivas. Faria, Vieira e Martins (2021) destacam que as tecnologias assistivas usam de recursos digitais, estes oferecem inúmeros instrumentos e diversos elementos para a superação de barreiras, sendo que nem todas as tecnologias digitais são tecnologias assistivas ou vice-versa, mas que existem TDICs que podem ser utilizadas no ensinar e no aprender. Dessa forma, nota-se a confusão conceitual entre uma e outra, mas ambas fundamentais para o processo de inclusão escolar.

Um dos equipamentos tecnológicos de grande relevância para os estudantes com deficiência é o computador. O seu uso mediado pelo professor pode proporcionar um trabalho lúdico que chame a atenção dos aprendentes.

Para Silva (2020), o computador significa para a pessoa com deficiência física um caderno eletrônico; para o deficiente auditivo, a travessia entre o abstrato e o concreto; para o deficiente visual, o auxiliar de integração do conhecimento; para o autista, o mediador da interação com a realidade; e, para o deficiente intelectual, um objeto desafiador de suas capacidades cognitivas. Além disso, para o estudante com altas habilidades, o computador, assim como as demais tecnologias digitais fortalecem a aprendizagem por permitir atividades significativas e desafiadoras.

Além do computador são várias as tecnologias que contribuem com o desenvolvimento de estudantes com deficiência. Entre elas, pode-se mencionar os *audiobooks*, os mouses adaptados, as telas acessíveis, os jogos de lógica. Porém, conforme alertam Faria, Vieira e Martins (2021, p. 5) "é necessário avançar a discussão sobre a interrelação tecnologias digitais e a práxis, ou seja, se ocorre de forma dialógica e contribui significativamente para a construção do conhecimento e a autonomia do estudante".

No entanto, a utilização desses recursos tecnológicos, inclusive os adaptados para discentes com necessidades especiais, não substituem a presença do professor. Este, deve ser o mediador na construção do conhecimento. Nesse sentido, "as riquezas de recursos nem de longe deverão substituir a presença e a ação do professor com os estudantes.

Essas técnicas e ambientes tecnológicos deverão colaborar para ações conjuntas de professor e estudante" (Moran, Masetto, Behrens, 2006, p. 165). Sob a mediação do professor, o aluno precisa ser o protagonista, sendo que assim como o docente, o discente aja ativamente nesse processo. Ambos aprendendo colaborativa e coletivamente.

Ambrosim (2024) garante que a integração das TDICs nas práticas pedagógicas da educação especial pode ser uma estratégia altamente eficaz para o aprendizado e a participação ativa dos alunos. Segundo o pesquisador, essa integração de ferramentas tecnológicos nas aulas com alunos com necessidades especiais, oferece uma vasta gama de recursos e informações. Ademais, desempenha, também, um papel essencial no estímulo ao desenvolvimento das habilidades cognitivas e emocionais dos estudantes.

Em relação ao aspecto cognitivo, o uso de dispositivos e *softwares* estimula o pensamento crítico, a criatividade e a resolução de problemas. Essa interação desafia os estudantes a aprofundarem os conceitos, na busca por soluções inovadoras e na compreensão de informações complexas. Outrossim, as tecnologias digitais oportunizam um aprendizado ativo, por meio de simulações, jogos educativos e atividades práticas que possibilitam uma aprendizagem mais eficaz (Bratti, 2023; Ambrosim, 2024).

No que se refere à dimensão emocional, a utilização das TDICs pode contribuir para o desenvolvimento das habilidades sociais e da inteligência emocional nos discentes com deficiência. Colaborações online, fóruns de discussão, projetos em grupo em ambientes digitais permitem a comunicação eficaz e a empatia. Ademais, o alcance dos objetivos de estudo por

meio do uso das tecnologias digitais pode aumentar a autoestima e a confiança dos discentes (Castagnaro, 2021; Ambrosim, 2024).

Uma das maiores vantagens das TDICs na educação especial parece ser a personalização da aprendizagem. Segundo Ambrosim (2024), *softwares* e plataformas de ensino adaptativo podem auxiliar na identificação das emoções e necessidades de cada aluno, na sua individualidade. Esse fato, ocorre devido à proposição de atividades adaptadas, os ajustes ao ritmo e ao nível de dificuldade de cada aluno. Ainda, conforme o autor, o ensino personalizado é extremamente valioso para estudantes com dificuldade de aprendizagem e também, com deficiência, pois lhes permite progredir de maneira gradual e confortável.

Para cada tipo de deficiência existem ferramentas tecnológicas que podem auxiliar na superação de algumas barreiras, bem como ajudam o professor e o aluno a interagirem melhor. Acerca da deficiência auditiva, encontram-se aplicativos gratuitos de língua de sinais para a comunicação entre surdos e ouvintes. Dentre os principais, destaca-se *ProDeaf* e o *Hand Talk.*

O *ProDeaf* é um aplicativo que consiste em traduzir texto e voz da língua portuguesa para a Língua Brasileira de Sinais (Libras), sendo possível a comunicação entre surdos e ouvintes. Ele está disponível gratuitamente e pode ser baixado em celulares e *tablets.* O *Hand Talk*, também, é um aplicativo e este, com a ajuda de um intérprete virtual leva acessibilidade em Libras para qualquer lugar. Essa ferramenta converte textos, imagens e áudios para a Libras, gratuitamente. Ele traduz a foto de uma placa, por exemplo, e foi eleito pela Organização das Nações Unidas (ONU) como o melhor aplicativo social do mundo (Kikuich, Queiroz, 2018).

Sobre a deficiência física existem algumas ferramentas que podem ajudar na acessibilidade educacional, como, por exemplo, o Colibri e o teclado inteligente TIX. O Colibri é um mouse de cabeça sem fios. Ele permite que as pessoas que não podem usar as mãos, controlem celular, *tablet* e computador com os movimentos da cabeça e do piscar de olhos. Já o teclado inteligente TIX é um recurso inovador, que dá autonomia as pessoas com qualquer limitação motora controlarem o computador. Ele oferece todas as funções do teclado e do mouse.

Os jogos educativos online, a resolução de problemas e as atividades interativas em plataformas digitais são exemplos de TDICs que ajudam estudantes com deficiência intelectual. Os jogos educativos online possibilitam ao aluno uma aprendizagem mais atraente e lúdica do que as práticas pedagógica tradicionais de ensino.

A resolução de problemas contribui para aspectos da vida social e pessoal, ou seja, para a vida toda. Já as atividades interativas em plataformas digitais auxiliam na criatividade, na criticidade e no raciocínio dos estudantes de uma forma geral, incluindo os com deficiência intelectual. Além disso, possibilitam aos estudantes terem maior interesse pelas aulas, tornando-as mais atrativas.

No que se refere à deficiência visual, as tecnologias digitais como o *audiobook*, os ampliadores de tela e os *softwares* de leitores de tela são alguns exemplos que ajudam os estudantes com essa deficiência a superarem os desafios. Os *audiobooks* possibilitam aos deficientes visuais terem acesso a obras de diversos gêneros textuais, expandindo o vocabulário e melhorando a fluência.

Os ampliadores de tela, também chamado de lupa eletrônica permite melhorar a interação de um estudante com baixa visão em um computador ou em um dispositivo móvel. Já os *softwares* de leitores de tela interagem com o sistema operacional do computador, capturando as informações na forma de texto e transforma em uma resposta falada. Estes últimos facilitam a inclusão digital de deficientes visuais.

Aos estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), tecnologias como o aplicativo ABC autismo, o aplicativo AutApp e as descobertas de Albert, os auxiliam na superação das barreiras. O ABC autismo foi desenvolvido pelo Instituto Federal de Alagoas (IFAL) e é baseado em quatro níveis de dificuldades. O nível 1 são atividades básicas de transposição de figuras, as atividades que compõem o nível 2 visam ao emparelhamento de imagens, o nível 3 considera que a criança já possui habilidades cognitivas para diferenciação de elementos específicos e no Nível 4 encontram-se atividades de composição de palavras, sequenciamento de números e cruzadinhas (Aragão, Júnior e Zaqueu, 2019).

Conforme os autores acima, o AutApp é um simples aplicativo gratuito disponível para *smartphones* e *tablets*, que auxilia de maneira divertida crianças autistas no desenvolvimento da coordenação motora, reconhecimento de cores e formas. As descobertas de Al-

bert “é um aplicativo educacional que foi concebido com a missão de ajudar no desenvolvimento de crianças com TEA nos diferentes aspectos em que normalmente elas têm dificuldades, como a capacidade subjetiva e simbólica de utilizar as expressões faciais e verbais para se comunicar” (Aragão, Júnior, Zaqueu, 2019, p. 53). É encontrado gratuitamente para *smartphones* e *tablets* na loja *Google Play*.

Em relação aos estudantes que apresentam Altas Habilidades/Superdotação existem uma série de tecnologias digitais que podem auxiliar estes discentes. No caso da área de linguagem, por exemplo, Santos e Boscarioli (2021) apresentam alguns recursos como Pixton, o ToonDoo o Strip Creator como algumas plataformas para a criação de História em Quadrinho (HQ), que disponibilizam *templates* e expressões faciais, podendo ser utilizados por professores e estudantes. Já na área de matemática, os pesquisadores sugerem o jogo Minetest, um recurso digital que propõe a construção de um mundo a partir da exploração do ambiente, coleta de blocos e objetos para sobrevivência.

Ainda, para a inteligência corporal os autores acima destacam o uso da plataforma Arduino que oferece código aberto baseada em *hardware* e *software* fáceis de usar, na criação protótipos de robôs de futebol, permitindo o engajamento, o trabalho colaborativo e o compartilhamento de conhecimentos por parte dos alunos.

Ademais, no que tange a inteligência musical, Santos e Boscarioli (2021, p. 13) sugerem jogos com o dó re mi, notas musicais, piano online e *chrome music* online, “pois possibilitam, de maneira lúdica, aprender e/ou aperfeiçoar seu contato com os elementos da música (partitura, notas musicais e outros), auxiliando no desenvolvimento cultural e psicomotor, na integração de diferentes linguagens e instrumentos musicais”.

Isto posto, percebe-se que são inúmeras as possibilidades das TDICs para estudantes da educação especial. A oportunidade para utilizar esses recursos a favor do processo de ensino e de aprendizagem, a esses discentes, propiciam “conquistas referentes a anseios e sonhos, ultrapassando os obstáculos físicos, independente de possuírem limitações visuais, físicas, auditivas, mentais ou múltiplas” (Borges, Martins, Assis, 2021, p. 74), bem como autistas e com altas habilidades. Tal fato, além das contribuições, como o desenvolvimento cognitivo e psicomotor, a melhorias na comunicação entre pares e meio facilitador para a realização de diversas tarefas, direciona para a autonomia desse público-alvo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração das TDICs na instituição escolar e, na prática docente, embora seja uma das possibilidades para transformar a Educação Especial, revela alguns desafios que precisam ser superados. Entre eles destaca-se a resistência de mudança por parte de professores e instituições de ensino e a ausência de formação contínua dos docentes.

O uso de tecnologias digitais na educação, sobretudo na Educação Especial, precisa estar atrelado à prática de estratégias de ensino inovadoras, no qual o professor é o mediador e os estudantes, os participantes ativos na construção de conhecimentos. Além disso, o manuseio dessas ferramentas, requer professores capacitados continuamente, haja vista que a evolução desses recursos ocorre com muita rapidez, sendo que cada dia surge uma nova tecnologia.

Diante dessa situação, acredita-se que as políticas públicas que incentivam o uso das TDICs na educação, são essenciais para garantir os direitos dos estudantes com necessidades especiais, visando facilitar a sua aprendizagem e desenvolvimento. Ademais, entende-se que é necessária uma infraestrutura adequada, com disponibilidade nas escolas, de equipamentos tecnológicos que favoreçam um trabalho pedagógico inclusivo.

As TDICs se utilizadas pelos docentes com planejamento e adequadamente, visando o protagonismo do estudante, tem o potencial de transformar a educação especial, de modo a promover um ambiente escolar mais inclusivo e acessível. Dessa forma, ao integrar as tecnologias digitais nas práticas pedagógicas, é possível atender os estudantes na sua individualidade, garantindo que todos, independentemente de seu grau de deficiência e dificuldade, tenham oportunidades iguais de aprendizado.

Portanto, considera-se que a revolução na educação, inclusive na Educação Especial, ocorrerá a partir da soma de esforços e práticas transformadoras dos docentes, da escola, da sociedade e do poder público. Tal fato, poderá ser concretizado com a oferta de políticas públicas que atendam a todos, com metodologias de ensino e aprendizagem inovadoras, com infraestrutura adequada, com formação inicial eficaz e continuada dos professores. A integração das TDICs é parte fundamental nesse processo.

REFERÊNCIAS

AMBROSIM, Inês. As tecnologias nas práticas pedagógicas da educação. **Revista Científica Tópicos.** 2024. Disponível em: https://revistatopicos.com.br/artigos/a-tecnologia-nas-praticas-pedagogicas-da-educacao. Acesso em: 06 nov. 2024.

ARAGÃO, Maíra Carla Moreira; JÚNIOR, João Batista Bottentuit; ZAQUEU Lívia da Conceição Costa. O uso de aplicativos para auxiliar no desenvolvimento de crianças com transtorno do espectro autista. **Olhares e Trilhas**. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/olharesetrilhas/article/view/46088. Acesso em: 06 nov. 2024.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) **– Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Brasília, DF: MEC, 1996. Disponível em: ttp://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 6 nov. 2024.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**. Diário Oficial da União. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2015/l13146.htm.. Acesso em: 7 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica**. Brasília: MEC, 2001. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf. Acesso em: 6 nov. 2024.

BRASIL, Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Educação Básica**. Brasília: MEC, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf. Acesso em: 6 nov. 2024.

BORGES, Rosimeire Aparecida Soares; MARTINS, Sendy Christine Pinheiro Martins; ASSIS, Zania Mara Nunes. Tecnologias Digitais na Educação Especial. **Revista Educação Especial em Debate**. Disponível em: https://periodicos.ufes.br/reed/article/view/31604. Acesso em: 07 nov. 2024.

BRATTI, Bibiana. **Aprendizagem Baseada em Problemas**: o que é e quais são seus benefícios. Revista Desafios da Educação. 2023. Disponível em: https://desafiosdaeducacao.com.br/aprendizagem-problema. Acesso em: 06 nov. 2024.

CARNEIRO, A. **A Inclusão Escolar e a Formação de Professores**. Campinas: Papirus, 2007.

CASTAGNARO, Thaís Janaina. **Metodologias Ativas e o Desenvolvimento de Habilidades e Competências*:*** Estratégias para um Ensino Contextualizado. Bauru, 2021. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/204400/castagnaro.pdf?sequence=3 Acesso em: 06 nov. 2024.

DUARTE, Manoelle Silveira; SHEID, Neusa Maria John. **A contribuição dos recursos das TDICs nos processos de aprender e de ensinar.** Curitiba: CRV, 2016.

FARIA, Arlete Vilela de; VIEIRA, Estela Aparecida Oliveira; MARTINS, Ronei Ximenes. Educação Especial Inclusiva: uso de recursos educacionais digitais nas salas multifuncionais. **Revista Educação Especial.** Santa Maria, RS. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/61433 Acesso em: 05 nov. 2024.

GARGIULO, Richard, & BOUCK, Erick. Special Education **in Contemporary Society: An Introduction to** Exceptionality**,** 5th ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2017.

KIKUICH, Vivian Zerbinatti da Fonseca; QUERIOZ, Florence Alves Pereira de. A Educação na contemporaneidade: contribuições da tecnologia digital para a inclusão das pessoas com deficiência auditiva. Revista Evidência. Disponível em: https://ojs.uniaraxa.edu.br/index.php/evidencia/article/view/573. Acesso em: 06 nov. 2024.

LEITE, Belchior Ribeiro; PAULO, Jacks Richard de. O uso das TDICs como instrumentos mediadores no processo de construção do conhecimento escolar**. Revista Tecnologia Educacional [on line]**, Rio de Janeiro, n. 241, p. 72-89, 2024. Disponível em: http://abt-br.org.br/wp-content/uploads/2024/07/RTE_241.pdf. Acesso em: 22 out. 2024.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. 3. ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

LORENZETTI, Jorge. et al. Tecnologia, inovação tecnológica e saúde: uma reflexão necessária**. Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 21, n. 2, p. 432–439, abr. 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/j/tce/a/63hZ64xJVrMf5fwsBh7dnnq/?lang=pt#. Acesso em: 27 out. 2025.

MACHADO, Conceição do Socorro Monteiro. Novas tecnologias da educação: uma perspectiva na construção do saber e no desenvolvimento da aprendizagem. **Brazilian Journal of Development.** Curitiba, 2023. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/56311. Acesso em: 22 out. 2024.

MANTOAN, Maria Tereza Egler. **A Educação Inclusiva:** Que Escola Queremos? São Paulo: Moderna, 2003.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia científica.** São Paulo: Atlas, 2010.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T; BEHRENS, Ilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica***.* Campinas – SP: Papirus, 2006.

SANTOS, Cleonice da Luz dos; BOSCARIOLI, Clodis. Tecnologias Digitais no Enriquecimento Extracurricular de Alunos com Altas Habilidades/Superdotação. **Revista Internacional Educon.** Disponível em: https://grupoeducon.com/revista/index.php/revista/article/view/1538. Acesso em: 06 nov. 2024.

SANTOS ET. ALL. Metodologias ativas e inovadoras como propostas para melhoria do ensino no campo das ciências ambientais. Múltiplos Acessos, v. 7, n. 1, p. 11-27, 21 abr. 2022. Disponível em: http://www.multiplosacessos.com/multaccess/index.php/multaccess/article/view/244. Acesso em: 25 out. 2025.

SASSI, Luiz Carlos**. Educação Especial e Inclusão***:* Desafios e Possibilidades. São Paulo: Editora Unesp, 2010.

SASSI, R. **Inclusão:** Um Desafio para Todos. São Paulo: Editora Moderna, 2010.

SILVA, Iury Fagundes da. As tecnologias digitais de informação e comunicação na educação de pessoas com deficiência: um diálogo possível? **Anais CIET:Horizonte***,* São Carlos-SP, v. 5,

n. 1, 2024. Disponível em: https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/2396.. Acesso em: 5 nov. 2024.

SILVA, Rômulo Batista da; PAULO, Jacks Richard de. Tecendo reflexões sobre o prisma de possibilidades da gamificação para potencialização do processo de ensino e de aprendizagem. **Peer Review**. Disponível em: https://doi.org/10.53660/PRW-2019-3713. Acesso em: 24 out. 2024.

SKLIAR, Carlos**. A educação especial na escola regular:** Um campo de práticas educativas inclusivas. São Paulo: Cortez, 2004.

VALENTE, José Armando. **A espiral de aprendizagem**: o processo de compreensão do papel das tecnologias da informação e comunicação na educação. 232 p. Tese de Livre Docência. Instituto de Artes da Universidade Campinas – SP, 2005.

VIDAL, Altemar Santos; MIGUEL, Joelson Rodrigues. As tecnologias digitais na educação contemporânea. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**. V. 4. N. 50, 2020. Disponível em: https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/2443. Acesso em: 24 out.2024.