

O USO DA TECNOLOGIA ASSISTIVA NO ENSINO INCLUSIVO

DOI: 10.5281/zenodo.17654807

Maria de Lourdes Macêdo

Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. E-mail. lurdinhamacedo@gmail.com

RESUMO: A Tecnologia Assistiva (TA) compreende dispositivos, técnicas e processos que auxiliam na autonomia e na acessibilidade, permitindo que esses alunos superem barreiras de aprendizado. O presente estudo tem como objetivo analisar a contribuição da TA para o aprendizado de estudantes com deficiências visuais e auditivas no contexto da educação inclusiva. A pesquisa utiliza metodologia bibliográfica, fundamentada em referências teóricas e na legislação brasileira vigente sobre educação inclusiva. Os resultados apontam que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) desempenham um papel essencial na mediação pedagógica, proporcionando acessibilidade por meio de softwares de leitura, tradutores de textos, materiais adaptados em Braille e dispositivos de comunicação alternativa. Além disso, evidencia-se a necessidade de formação continuada para professores, visando capacitá-los na aplicação efetiva dessas tecnologias em sala de aula. A adoção da Tecnologia Assistiva contribui para uma educação mais equitativa, promovendo a inclusão social e o desenvolvimento acadêmico dos alunos com deficiência.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva, Educação Inclusiva, Deficiência Visual, Deficiência Auditiva, Acessibilidade.

ABSTRACT: This study aims to analyze the contribution of Assistive Technology (AT) to the learning process of students with visual and hearing impairments in the context of inclusive education. AT encompasses devices, techniques, and processes that support autonomy and accessibility, allowing these students to overcome learning barriers. The research follows a bibliographic methodology, based on theoretical references and current Brazilian legislation on inclusive education. The results indicate that Information and Communication Technologies (ICT) play an essential role in pedagogical mediation, providing accessibility through reading software, text translators, Braille-adapted materials, and alternative communication devices. Furthermore, the need for continuous teacher training is highlighted to enable effective implementation of these technologies in the classroom. It is concluded that the adoption of Assistive Technology contributes to a more equitable education, promoting social inclusion and academic development for students with disabilities.

Keywords: Assistive Technology, Inclusive Education, Visual Impairment, Hearing Impairment, Accessibility.

1. Introdução

A Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC) ampliou o acesso à informação, promovendo a inclusão social de pessoas em busca de aprendizagem. O uso das tecnologias tornou-se um recurso importante para facilitar o processo de ensino para todos, especialmente para pessoas com deficiência, uma vez que possibilitou maior autonomia dentro e fora da sala de aula, permitindo-lhes aprender de acordo com seu próprio ritmo, a qualquer hora e lugar, além de proporcionar acesso facilitado à informação e à comunicação, favorecendo o contato com professores e demais colegas.

Considerando a contribuição do uso dessas tecnologias no atendimento às pessoas com deficiência, o presente artigo tem como foco central a TA, que pode ser compreendida como o conjunto de dispositivos, técnicas e processos capazes de prover assistência ou reabilitação a

peessoas com algum tipo de deficiência. Essas apontam para novas possibilidades pedagógicas voltadas à educação inclusiva de alunos.

Pensando na aplicação dessas novas tecnologias nos ambientes escolares, o objetivo geral deste estudo é analisar como a TA pode contribuir para o aprendizado dos estudantes com deficiências visuais e auditivas. Para aprofundar essa temática, será descrita a legislação brasileira relacionada à educação inclusiva e à Tecnologia Assistiva.

O artigo foi estruturado em quatro tópicos, incluindo a introdução que contextualiza sobre o tema e objetivo geral. Nos tópicos seguintes, legislação brasileira sobre inclusão, tecnologia assistiva e as considerações finais. A metodologia utilizada neste artigo foi a pesquisa bibliográfica com vistas a conceituar as informações relacionadas ao objetivo geral.

A pesquisa está fundamentada nos referenciais teóricos de Galvão Filho & Damasceno (2006), Bonilla, Silva & Machado (2018), Silva e Silva, 2020, Bersch (2017), Matos, et al, (2023), Silva & Silva (2020), além de regulamentos da legislação brasileira..

2. Considerações da Legislação Brasileira de Educação Inclusiva

A Constituição Federal (Brasil, 1988) dispõe, no Art. 24, inciso XIV, que compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar em conjunto quanto a “proteção e integração social das pessoas com deficiência”, e no Art. 208, inciso III, que o dever do Estado é com a garantia de “atendimento educacional especializado às pessoas com deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino”.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei nº 9.394/96, no artigo 59, recomenda a garantia de que os serviços de ensino atendam às necessidades educacionais especiais (NEE) de todos os estudantes.

O Decreto nº 7611/2011 dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado (AEE), às pessoas com deficiência, com transtornos globais do desenvolvimento e com altas habilidades ou superdotação. Sendo dever do Estado garantir um sistema educacional que apoie a inclusão e a adaptação, com o desenvolvimento e distribuição de recursos e materiais didáticos (Brasil, 2011). A Lei nº 13.146 (Brasil, 2015) instituiu a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, que deve destinar-se a assegurar o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais pelas pessoas com deficiência, visando à sua inclusão social. Ainda, a tecnologia assistiva é definida como metodologia que cria práticas e produtos relacionados à

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

participação da pessoa com deficiência, visando ampliar sua autonomia (Brasil, 2015).

A educação é lembrada neste tópico, uma vez que é constituído direito da pessoa com deficiência um sistema educacional inclusivo que deverá proporcionar meios para alcançar o máximo desenvolvimento pessoal, intelectual e social (Brasil, 2015). Um dos meios para isto ocorrer é a oferta do ensino de Libras e do Sistema Braille, por meio de TA, ampliando as habilidades dos estudantes, gerando autonomia e participação social (Brasil, 2015).

A formação de professores e profissionais, com treinamento ao atendimento educacional especializado e a adoção de práticas pedagógicas inclusivas, é destacado na legislação como importante para o processo de aprendizagem. A formação contínua dos professores é fundamental, para estarem aptos a trabalharem com os alunos que dependem de auxílio nas atividades escolares, visto que as tecnologias estão a todo momento se evoluindo.

O poder público deve adotar mecanismos para incentivar a produção, edição, distribuição e comercialização de livros em formatos acessíveis, com o intuito de garantir que pessoas com deficiência tenham acesso à leitura, informação e comunicação. Formatos acessíveis, como telas e tecnologias assistivas, como audiolivros, material adaptado e ampliado podem ser empregados (Brasil, 2015).

A importância e relevância desta Lei é fundamental, uma vez que promove igualdade e inclusão de pessoas com deficiências. É necessário que as instituições escolares apliquem as diretrizes da Lei de Inclusão e promovam um ensino que atenda a diversidade, a fim de que os alunos com deficiência se sintam iguais aos demais. Segundo Bonilla, Silva e Machado (2018, p. 413), “as TIC podem potencializar a interação entre os educandos; e garantir a efetiva participação de uma parcela do alunado historicamente marginalizada: os estudantes com deficiência visual”.

É preciso considerar que tecnologias dependentes da visão, como vídeos, fotografias, cinema, televisão, telas de computador e mapas, podem se tornar obstáculos para alunos cegos. Nesse sentido, destaca-se a importância da atuação do professor especializado e também da necessidade de ser incluída a real descrição e narração em voz da cena e imagens.

O Decreto nº 5.296/2004, em seu artigo 5º, define que a deficiência auditiva bilateral, parcial ou total e a deficiência visual, cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, representam a necessidade de recursos didáticos que possibilitem a adaptação e a superação das dificuldades (INEP, 2024, p. 7).

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

Bersch (2017 p. 2) descreve que a TA identifica o arsenal de Recursos e Serviços que contribuem para ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e, conseqüentemente, promover vida independente e inclusão. Isto mostra que os recursos podem promover a independência, inclusão social do deficiente, a comunicação, a mobilidade, habilidades e aprendizado no espaço escolar.

Diferentes categorias de recursos e materiais, que abrangem desde os projetos arquitetônicos para acessibilidade, comunicação alternativa, auxílios físicos como órteses e próteses que ajustam a adequação postural ou promovem auxílios para a mobilidade, materiais de informação tátil são fundamentais para a inclusão da pessoa com deficiência no processo de aprendizagem, por vezes um pequeno ajuste gera uma grande melhora no ambiente (Bersch, et al., 2017). Ainda, computadores adaptados para atender as pessoas com privações sensoriais, dispositivos com reconhecimento de voz e leitores de textos, periféricos com adaptação ao Braille, também são empregados com sucesso. Para aquelas pessoas com limitação visual parcial, o uso de lupas, lentes ou ampliadores de tela é fundamental para promover o aprendizado completo. Pacientes com deficiência auditiva, necessitam do aparelho auditivo, ou de softwares que ajustam o áudio para texto e legendas em tempo real (Bersch, et al., 2017).

Qualquer dispositivo que venha a agregar e melhorar a experiência de um deficiente frente ao processo de aprendizagem é considerado uma tecnologia assistiva. É mais do que uma ferramenta educacional, pois é uma ferramenta de trabalho fundamental comparável a lápis e papel para alunos sem deficiência (Matos, et al., 2023). Ainda, fica claro que a inclusão é fundamental e deve ser utilizada para ajudar as pessoas com deficiência a aumentar seu acesso à tecnologia e sua capacidade de usá-la.

Os professores têm demonstrado interesse em utilizar as TIC em suas aulas, mas precisam de investir na formação para serem capazes de fazerem o uso destas e atender com mais segurança os alunos. Para o uso desta estratégia, é importante que o currículo seja adaptado com novas práticas pedagógicas aproveitando os recursos que essas ferramentas dispõem.

Autores sugerem que alternativas interativas aos livros tradicionais, como livros digitais, podem ser superiores no processo adaptativo das TIC, uma vez que o *feedback* instantâneo auxilia no processo de ajuste educacional. As TIC auxiliam alunos com deficiências tanto auditivas quanto visuais, pois fornecem acesso a material didático atualizado e ajustado a necessidade audiovisual.

O emprego e uso das TIC como estratégia pode proporcionar melhorias significativas no

ensino e aprendizado de indivíduos com deficiência, superando barreiras de acessibilidade e promovendo uma educação mais inclusiva e equitativa. O rompimento de barreiras físicas, sensoriais, motoras ou cognitivas pode ser o diferencial para destravar o processo de acesso à informação e gerar equidade para o conhecimento. Ao facilitar e favorecer a participação e a autonomia, o aluno vence o desafio de se educar (Bersch, et al., 2017).

Em parceria com a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), o Ministério da Educação desenvolveu uma ferramenta de produção de livro digital falado, que permite que o usuário escute uma narração ou leia um texto com caracteres adaptados, permitindo ainda a impressão em Braille. Esta ferramenta ainda faz a descrição de figuras e gráficos presentes no documentos, contornando quaisquer dificuldades textuais que impediriam o aprendizado e a compreensão de um manuscrito.

3. Considerações Finais

Este trabalho reafirma a importância do uso das tecnologias assistivas para potencializar o aprendizado significativo dos alunos com e sem deficiência, tornando a educação inclusiva eficaz, reduzindo obstáculos educacionais e promovendo a igualdade na relação do professor com os alunos. Conclui-se que as tecnologias assistivas são essenciais para garantir a inclusão e alfabetização no sucesso educacional de alunos com deficiências visual e auditiva.

A formação continuada de professores é essencial para que eles se capacitem e fiquem preparados para entender as necessidades dos alunos que possuem deficiências, bem como utilizando as mídias digitais para que estas sejam aplicadas e adaptadas no ensino e aprendizagem. O papel do professor na sala de aula é fundamental, pois deve promover a mediação e as adaptações necessárias para possibilitar aos estudantes com deficiência o desenvolvimento de aprendizagens significativas, vinculadas a conhecimentos relevantes para sua inserção plena na sociedade.

Referências Bibliográficas

BERSCH, R. *Introdução à tecnologia assistiva*. Porto Alegre: Assistiva – Tecnologia e Educação, 2017. Disponível em: <https://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>. Acesso em: 18 fev. 2025.

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 25 fev. 2025.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis n. 10.048 e 10.098. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 23 fev. 2025.

BRASIL. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial. Brasília, DF: Presidência da República, 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm. Acesso em: 24 fev. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. *Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência*. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/13146.htm. Acesso em: 25 fev. 2025.

BONILLA, M. H. S.; SILVA, M. C. C. C.; MACHADO, T. A. Tecnologias digitais e deficiência visual: a contribuição das TIC para a prática pedagógica no contexto da Lei Brasileira de Inclusão. *Revista Pesquisa Qualitativa*, São Paulo, v. 6, n. 12, p. 412–425, 2018. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/236>. Acesso em: 1 mar. 2025.

FREIRE, F. M. P. Educação especial e recursos da informática: superando antigas dicotomias. *Biblioteca Virtual PROINFO/MEC*, 2000. Disponível em: <http://www.proinfo.gov.br>. Acesso em: 18 fev. 2025.

INEP. *Glossário da educação especial: Censo Escolar 2024*. Brasília, DF: Inep, 2024. Disponível em: https://download.inep.gov.br/pesquisas_estatisticas_indicadores_educacionais/censo_escolar/orientacoes/matricula_inicial/glossario_da_educacao_especial_censo_escolar_2024.pdf. Acesso em: 27 fev. 2025.

MATOS, A. D. et al. As novas tecnologias dos livros digitais e sensoriais para inclusão de alunos

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

com deficiência visual. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, v. 28, n. 10, série 3, 2023. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jhss/papers/Vol.28-Issue10/Ser-3/A281003015.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2025.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Nova tecnologia torna livros acessíveis a alunos cegos. Brasília, DF, [s.d.]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/32101-?start=40>. Acesso em: 25 fev. 2025.

SILVA, A. S. S.; SILVA, F. M. Tecnologias assistivas na educação para estudantes surdos. *Revista VOX Metropolitana*, n. 3, ago. 2020. Disponível em: <https://revistavox.metropolitana.edu.br>. Acesso em: 23 fev. 2025.