

## TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO FERRAMENTA FACILITADORA PARA A EDUCAÇÃO INCLUSIVA: UMA NOVA POSSIBILIDADE AOS ALUNOS COM NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS

ASSISTIVE TECHNOLOGY AS AN ENABLING TOOL FOR INCLUSIVE EDUCATION: A NEW POSSIBILITY FOR STUDENTS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS

LA TECNOLOGÍA DE APOYO COMO HERRAMIENTA HABILITADORA PARA LA EDUCACIÓN INCLUSIVA: UNA NUEVA POSIBILIDAD PARA EL ALUMNADO CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Railene Batista da Silva<sup>1</sup>  
Genarde Macedo Trindade<sup>2</sup>

**RESUMO:** Este artigo apresenta um estudo qualitativo que visou expor claramente uma análise sobre a utilização da tecnologia assistiva como ferramenta facilitadora para a educação inclusiva, além de explicar sobre as definições e como classificá-las e mostrar os desafios de conseguir inserir a educação inclusiva em instituições de ensino regular. A principal motivação do estudo foi contextualizar sobre a necessidade emergente de se aplicar práticas pedagógicas inclusivas com alunos que possuem necessidades educativas especiais. Ressaltando, que somente o uso da tecnologia assistiva não garante novas formas de aprender com as diferenças. É necessário que professores e alunos possam experimentar os recursos tecnológicos no cotidiano de estudo para que ocorra a apropriação dos conhecimentos com a experiência da autonomia, autoria e social.

**Palavras-chave:** Tecnologia Assistiva. Necessidades Educativas Especiais. Educação Inclusiva.

3399

**ABSTRACT:** This article presents a qualitative study that aimed to clearly expose an analysis of the use of assistive technology as a facilitating tool for inclusive education, in addition to explaining the definitions and how to classify them and showing the challenges of being able to insert inclusive education in regular education institutions. The main motivation of the study was to contextualize the emerging need to apply inclusive pedagogical practices with students who have special educational needs. Emphasizing that the use of assistive technology alone does not guarantee new ways of learning from differences. It is necessary for teachers and students to be able to experiment with technological resources in their daily studies so that the appropriation of knowledge occurs with the experience of autonomy, authorship and sociality.

**Keywords:** Assistive Technology. Special Educational Needs. Inclusive Education.

**RESUMEN:** Este artículo presenta un estudio cualitativo que tuvo como objetivo exponer de manera clara un análisis del uso de la tecnología de asistencia como herramienta facilitadora de la educación inclusiva, además de explicar las definiciones y cómo clasificarlas y mostrar los desafíos de poder insertar la educación inclusiva en las instituciones de educación regular.

**Palabras clave:** Tecnología de asistencia. Necesidades Educativas Especiales. Educación inclusiva.

<sup>1</sup>Graduando em Ciência da Computação - Universidade do Estado do Amazonas – CESIT.

<sup>2</sup>Professor - Universidade do Estado do Amazonas Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação.

## INTRODUÇÃO

A escolarização de alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE) em instituições de ensino regular deve ser oportunizada por meio de um ambiente que promova autonomia ao aluno NEE juntamente com a orientação advinda de três pilares fundamentais, que são, o professor, a escola e a família. No que diz respeito as ações do professor, espera-se um processo de ensino atencioso e predisposto, pois o docente deve estar constantemente atualizando suas práticas pedagógicas, buscando métodos de ensino que possam ser empregados como ferramenta de inclusão. Desta forma, fazendo com que os alunos NEE possam usufruir de diferentes recursos tecnológicos inclusivos (CONTE, OURIQUE e BASEGIO, 2017).

Entre os recursos que oportunizam a inclusão do aluno NEE na escola existe a Tecnologia Assistiva (TA), que é um campo interdisciplinas que propõem a construção e utilização de ferramentas para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem do aluno NEE. Desta forma, permitindo ao professor fazer o uso da TA para promover a interação com o discente de forma coerente, tornando possível, em certa medida, a inclusão do aluno NEE na escola regular (FACHINETTI e CARNEIRO, 2017).

Salienta-se que por muito tempo os principais debates sobre a TA eram dirigidos apenas aos profissionais da saúde por conta das práticas desenvolvidas no processo de reabilitação de pacientes. Porém, no âmbito escolar iniciou-se pesquisas com a utilização de mobílias e de recursos didáticos/pedagógicos adaptados, como: recursos de Comunicação Aumentativa e Alternativa, os recursos tecnológicos digitais e outros relacionados a acessibilidade. Assim, atualmente os estudos sobre a TA envolvem profissionais de diferentes áreas como: terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, educador especial, professores, psicólogos entre outros. Esta parceria entre diferentes profissionais possibilitam a busca para resolver as dificuldades dos alunos NEE (ALVES, PEREIRA e VIANA, 2017). Desta forma, a TA quando aplica na educação permite a os alunos NEE possam reparar algum tipo de limitação funcional, seja motora sensorial ou intelectual, então superando as barreiras que surgem nas atividades do dia a dia. Assim, a TA pode variar de uma simples objeto, como uma bengala até um complexo sistema de computação (DE TASSIS FRASSON, GALHARDO e DOS SANTOS, 2020).

Portanto, os recursos advindos da TA são classificados por categoria de acordo com objetivos funcionais para que foram desenvolvidos, assim destaca-se como categorias de TA:

Sistemas de controle de ambiente; Projetos arquitetônicos para acessibilidade; Órteses e próteses; Adequação Postural; Auxílios de mobilidade; Mobilidade em veículos; Auxílios para cegos ou pessoas com baixa visão; Auxílios para pessoas surdas ou com déficit auditivo. Dessa maneira, analisamos que a escola deve organizar-se para ofertar diferentes serviços das TA (CONTE, OURIQUE e BASEGIO, 2017).

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com base no contexto sobre Tecnologias Assistivas e Educação Inclusiva, realizou-se buscas para fomentar a pesquisa no *Google Scholar*, que envolviam: (1) Inclusão Digital e Inclusão Social; (2) Tecnologia Assistiva e Educação Inclusiva; (3) Letramento Digital, Tecnologia e Metodologias de Ensino. Assim, foram considerados importantes para fomentar esta pesquisa os seguintes trabalhos: Conte, Ourique e Basegio (2017); Alves, Pereira e Viana, (2017); Fachinetti e Carneiro, (2017).

O trabalho de Conte, Ourique e Basegio (2017) é intitulado “Tecnologia Assistiva, Direitos Humanos e Educação Inclusiva: Uma Nova Sensibilidade”, os autores abordam a história da Tecnologia Assistiva (TA) e as contribuições para a educação em direitos humanos. Neste contexto, a pesquisa apresenta um diálogo textual, que visa socializar sobre quais desafios pedagógicos a TA pode trazer para o convívio com as diferenças na sociedade tecnológica. Desta forma, os autores informam que o objetivo do estudo é discutir sobre o dispositivo pedagógico da TA no processo de interação social e de construção da aprendizagem, promovendo a igualdade de direitos e o exercício da cidadania. Como conclusão, os autores ressaltam que precisamos recuperar o sentido das tecnologias para a humanidade, pois somente a sensibilidade de valores podem analisar e o reconhecimento das diferenças sociais.

Alves, Pereira e Viana, (2017) realizaram o estudo intitulado “Tecnologia Assistiva na Perspectiva de Educação Inclusiva: O Ciberespaço como Lócus de Autonomia e Autoria”, os autores investigaram a contribuição da Tecnologia Assistiva (TA) na perspectiva da Educação Inclusiva e o ciberespaço como lócus ímpar do processo de mediação e construção da autonomia e autoria de pensamento dos sujeitos implicados no processo de ensino-aprendizagem. O estudo afirma que a percepção do professor em promover um ambiente inclusivo permite que o aluno com deficiência sintam-se como parte do contexto de ensino e aprendizagem de maneira participativa. Desta forma, o estudo apresenta que a metodologia adotada na pesquisa fundamenta-se em uma abordagem qualitativa, participativa e descritiva. Os autores entendem

que promover a educação inclusiva é um processo complexo, mas que tanto o professor quanto o aluno constituíram uma relação pedagógica que cumpriu com a função social da escola na vida dos alunos com necessidades educativas especiais.

O estudo de Fachinetti e Carneiro, (2017) é intitulado “A Tecnologia Assistiva como Facilitadora no Processo de Inclusão: Das Políticas Públicas a Literatura”, os autores promoveram reflexões sobre a política educacional brasileira e a garantia a inserção dos alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE) em escolas comuns. Assim, analisam que a inclusão escolar de parte dos alunos NEE tem apresentado um grande desafio para os profissionais na escola, que é a utilização da Tecnologia Assistiva (TA) como ferramenta facilitadora no processo de inclusão. Dessa forma, o estudo promoveu por meio de uma revisão bibliográfica apontar a importância da TA no processo de inclusão. O estudo apresenta resultados que mostram a necessidade de formação profissional, bem como, políticas de financiamento e implementação efetiva desse importante recurso para inclusão de todos.

Na literatura existem diversos trabalhos que propõem a utilização de recursos da TA em ambiente educacional para promover a educação inclusiva, assim colaborando para a integração de alunos NEE nas escolas públicas. Observa-se assim, que muitos estudos analisam os impactos e construções de recursos adaptativos sendo digitais ou não. Entretanto, ainda existe muitos estudos que estão sendo desenvolvidos que visam investigar novas TA que promovam o ensino e a aprendizagem mais autêntico ao aluno NEE e que atenda as exigências para a inclusão escolar e social.

3402

## TECNOLOGIA ASSISTIVA EM AMBIENTE EDUCACIONAL

Ao tentar construir um ambiente educacional que tem como uma das vertentes a educação inclusiva um grande processo de estudos sobre impactos deverá ser realizado. Pois, analisa-se as possibilidades de atender as necessidades emergentes dos alunos NEE, assim tornando essencial a criação de estratégias pautadas em tomadas de decisões de como a escola deve agir. Desta forma, a TA pode gerar alternativas e estratégias consistentes para consolidar a inclusão em uma escola, além de atender e contemplar as necessidades individuais, dos alunos NEE, pois inserir o aluno ativamente no processo de ensino possibilitará muito mais que aprendizagem de conteúdos e sim de valores sociais (DA SILVA e YAMAGUTI, 2020).

Assim, os recursos promovidos pelas TA podem ser empregados em escolas como recursos de acessibilidade computacional por exemplo, que facilita o processamento de

informações e conteúdos escolares agindo como ferramenta de apoio na aprendizagem. Neste contexto, há os recursos de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) que são utilizados por alunos que apresentam comprometimentos grave na fala, além de auxílios de mobilidade; adequação postural e outras adaptações de recursos escolares que objetivam otimizar a funcionalidade do aluno NEE (DE TASSIS FRASSON, GALHARDO e DOS SANTOS, 2020).

No contexto dos recursos de acessibilidade computacional, existem três referências, que são: adaptações físicas ou órteses, adaptações de *hardware* e *softwares* especiais de acessibilidade. Então, para a elaboração e execução desses recursos para alunos NEE dever ser seguidos alguns protocolos, como: (i) avaliação preliminar, ou seja, é necessário avaliar as características individuais do aluno; (ii) analisar as demandas motoras, orgânicas e sensoriais para posteriormente estabelecer objetivos pedagógicos que se relacionem de maneira positiva com essas características. A seguir, a Figura 1 apresenta alguns recursos TA caracterizados como na classificação de acessibilidade computacional desenvolvidos para alunos NEE.

**Figura 1** - Teclados adaptativos.



Fonte: Acervo do Google Imagens

Na Figura 1 (A), mostra-se um teclado de computador adaptado com uma tela de acrílico com o intuito de limitar o acesso a cada tecla, por conta do designer chama-se de teclado colmeia. Já na Figura A (2), apresenta-se outro modelo de teclado com uso por seleção. Os exemplos de *hardwares* adaptados são empolgantes, pois mostram como os recursos da TA realmente podem ser empregados na escola, possibilitando a inclusão escolar, digital e social.

## O RECONHECIMENTO DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Para que de fato pratique-se educação inclusiva é necessário primeiramente debater sobre políticas públicas, interesse social, recursos técnicos, práticas pedagógicas e formação de professores, com o objetivo de promover o diálogo e o planejamento sobre quais estratégias utilizar para nortear a força de trabalho inclusivo na escola. A primeira análise que deve ser realizada é no projeto político pedagógicos da escola, visto que faz-se necessário a atualização de definições técnica estrutural, técnica de ensino, conteúdos curriculares e organização institucional (CONTE, OURIQUE e BASEGIO, 2017).

A preocupação com o planejamento vem de encontro com o respeito à formação e à capacitação profissional para trabalhar com alunos NEE e a utilização correta dos recursos da TA. Pois, ainda há muita carência de conhecimentos prático na formação inicial e continuada dos professores e sobretudo no que se refere no ato de trabalhar com as deficiências múltiplas, já que o docente percebe a diferença entre os conteúdos acadêmicos e a necessidade real dos sujeitos, tendo muitas vezes que replanejamentos suas ideias construídas durante a formação. Assim, os processos educacionais e de formação precisam ser analisados como um campo aberto de experiências sociais, orientadas para o fortalecer as relações educativas e sociais (CALHEIROS, MENDES e LOURENÇO, 2018).

3404

Neste contexto, o despreparo dos professores na utilização dos recursos tecnológicos oriundos da TA, determina a diferença entre a não utilização dos recursos, a utilização de forma isolada ou a real inclusão do letramento digital em práticas pedagógicas significativas. Daí a importância da integração correta dos recursos tecnológicos da TA na educação inclusiva, pois instiga a buscar meios para incorporar novos métodos que vão além da instrumentalidade e sim da promoção de incluir socialmente em termos de reduzir a desigualdade e estender a inclusão escolar e social (SOARES, 2020).

Então, o professor necessita ter acesso a experiências que promovam diversos conhecimentos para compor uma formação mais ampla, atento nas mais diversas exigências dos alunos NEE e em novas práticas pedagógicas. Dessa forma, aprendendo a usar efetivamente a TA e reconhecer a complexidade e as possibilidades de o aluno se recuperar e progredir com a apropriação tecnológica e cultural são ações importantíssimas para a educação inclusiva. A Figura 2 apresenta a chamada para o IV Congresso Internacional de Educação Inclusiva (CINTENDI) e a V Jornada Chilena Brasileira sobre Educação Inclusiva e Direitos Humanos.

**Figura 2** - Chamada para o IV CINTEDI.



Fonte: Site do evento, [www.cintedi.com.br](http://www.cintedi.com.br).

A Figura 2 apresenta a chamada para o IV CINTEDI, o evento é realizado por meio da parceria da Universidade Estadual da Paraíba com universidades latino-americanas e europeias, o tema desta edição é “Construindo diálogos na educação inclusiva: acessibilidade, diversidade e direitos humanos”. Este evento é ideal para pesquisadores, professores, estudantes e profissionais que discutem a educação inclusiva e necessitam de um ambiente de troca de experiência. Pois, constitui um espaço para refletir a relação desenvolvimento e aprendizagem em trabalhos e pesquisas que abordem desenvolvimento cognitivo, desenvolvimento socioemocional, saberes e sucesso escolar, bem como as estratégias psicopedagógicas na atuação da educação inclusiva. 3405

Portanto, discutir sobre TA e educação inclusiva favorece a criação de práticas pedagógicas mais dialógicas e interculturais, desta forma as contribuições dos recursos da TA ampliam a comunicação no processo de ensino e de aprendizagem e envolvendo a todos no ambiente educacional. Reforçando que a apropriação da linguagem, falada ou escrita, é uma condição de possibilidade para que os alunos NEE possam comunicar-se e fazer escolhas autorais.

## CONSIDERAÇÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

Este artigo apresentou uma pesquisa qualitativa que visou expor claramente uma análise sobre a utilização da Tecnologia Assistiva (TA) como ferramenta facilitadora para a educação inclusiva, além explanar sobre as definições e como classificá-las e mostrar os desafios de conseguir inserir a educação inclusiva em instituições de ensino regular. Assim, a principal motivação do estudo foi contextualizar sobre a necessidade emergente de se aplicar práticas pedagógicas inclusivas com alunos NEE.

Dessa forma, o uso da TA e as adaptações nos materiais e nas estruturas escolares proporcionam aos alunos NEE condições de manuseio de objetos favoráveis à sua necessidade, facilitando assim as condições de ensino aprendizagem permitindo que o aluno desempenhe atividades com o maior grau de autoria e de funcionalidades possíveis. Neste contexto, o melhor cenário seria a permanência de diferentes profissionais capacitados para atuar diretamente com o uso da TA no ambiente educacional, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem dos alunos NEE e garantindo o caráter interdisciplinar presente no conceito de TA.

Por essas razões que somente o uso da TA não garante novas formas de aprender com as diferenças. É necessário que os professores e alunos possam experimentar os recursos tecnologias no cotidiano de estudo para que ocorra a apropriação dos conhecimentos, olhando a aprendizagem como uma transformação na experiência da autonomia, autoria e social. Assim, o principal desafio de aplicar pedagogicamente a TA na escola para alunos NEE é recuperar o sentido que as tecnologias são a oportunidade tentar equilibrar a sociedade e os processos de inclusão.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, M. D. F., PEREIRA, G. V.; VIANA, M. A. P. Tecnologia assistiva na perspectiva de educação inclusiva: o ciberespaço como lócus de autonomia e autoria. **Laplage em Revista**, 3(2), 159-169, (2017). 3406
- CALHEIROS, D. S., MENDES, E. G.; LOURENÇO, G. F. Considerações acerca da tecnologia assistiva no cenário educacional brasileiro. **Revista Educação Especial**, 31(60), 229-244, (2018).
- CONTE, E.; OURIQUE, M. L. H.; BASEGIO, A. C. Tecnologia Assistiva, direitos humanos e educação inclusiva: uma nova sensibilidade. **Educação em Revista**, 33, 2017.
- DA SILVA, J. H.; YAMAGUTI, E. T. REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE TECNOLOGIA ASSISTIVA E DEFICIÊNCIA FÍSICA NA ÁREA DA EDUCAÇÃO. **Crítica Educativa**, 6(1), 1-18, (2020).
- DE TASSIS FRASSON, J. M. O., GALHARDO, C. X.; DOS SANTOS, V. M. L. Estudo Prospectivo sobre Tecnologia Assistiva na Educação Escolar para Criança com Deficiência Intelectual/Mental. **Cadernos de Prospecção**, 13(3), 837, (2020).
- FACHINETTI, T. A.; CARNEIRO, R. U. C. A Tecnologia Assistiva como facilitadora no processo de inclusão: das políticas públicas a literatura. **Revista on-line de Política e Gestão Educacional**, 1588-1597, (2017).
- SOARES, C. D. S. Tecnologia assistiva digital: softwares livres e gratuitos na educação de estudantes com deficiência. (2020).