

## **TECNOLOGIA ASSISTIVA: Possibilidades de inclusão para alunos com deficiência** <sup>1</sup>

Naira Danielle Corrêa Toscano<sup>2</sup>  
Suany Rodrigues da Cunha<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este artigo faz uma abordagem sobre as possibilidades da tecnologia assistiva numa perspectiva inclusiva, bem como suas aplicações práticas e o papel fundamental que desempenha na criação de ambientes educacionais verdadeiramente inclusivos. Tem como objetivo geral analisar em pesquisas científicas possibilidades de tecnologias assistivas para a inclusão de alunos com deficiência, assim como identificar como as tecnologias assistivas digitais são essenciais para o ensino e aprendizagem dos alunos com deficiência e como a tecnologia assistiva é utilizada para promover a inclusão e tornar o aprendizado mais acessível para alunos com deficiência. Para o desenvolvimento desta pesquisa, optou-se por realizar uma pesquisa de cunho bibliográfico, por meio de pesquisa complementares, mais especificamente artigos científicos, revistas acadêmicas, livros que abordaram sobre o tema, utilizando as palavras-chave: tecnologia assistiva, pessoa com deficiência e aprendizagem. Os resultados da pesquisa apontam que a tecnologia assistiva desempenha um papel vital na construção de uma sociedade mais inclusiva, proporcionando oportunidades iguais para todos e nessa perspectiva entende-se que a tecnologia é uma ferramenta facilitadora para o processo de ensino-aprendizagem para a educação inclusiva social.

**Palavras-chave:** aluno; tecnologia assistiva; inclusão; deficiência.

**ABSTRACT:** This article looks at the possibilities of assistive technology from an inclusive perspective, as well as its practical applications and the fundamental role it plays in creating truly inclusive educational environments. Its general objective is to analyze the possibilities of assistive technologies for the inclusion of students with disabilities in scientific research, as well as to identify how digital assistive technologies are essential for the teaching and learning of students with disabilities and how assistive technology is used to promote inclusion and make learning more accessible for students with disabilities. In order to carry out this research, we opted to conduct a bibliographical survey, using complementary research, more specifically scientific articles, academic journals and books on the subject, using the keywords: assistive technology, people with disabilities and learning. The results of the research show that assistive technology plays a vital role in building a more inclusive society, providing equal opportunities for all and from this perspective it is understood that technology is a facilitating tool for the teaching-learning process for socially inclusive education.

**Keywords:** student; technology assistive; inclusion; disability.

**Data de apresentação:** 28 / 02 / 2024.

---

<sup>1</sup> Artigo apresentado ao curso de Pós-graduação Lato Sensu em Informática na Educação do Instituto Federal do Amapá como requisito para a obtenção do título de Pós graduação.

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Especialização Informática na Educação. Email: naira-anielle@hotmail.com

<sup>3</sup> Orientadora, Mestre em Educação. Docente do Instituto Federal do Amapá. Email: suany.cunha@ifap.edu.br.

## 1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa aborda o tema tecnologia assistiva, possibilidades de inclusão para alunos com deficiência no contexto escolar, promovendo oportunidades de aprendizagem, através de ambientes educativos em que todos tenham possibilidades de aprender e construir conhecimentos, ajudando alunos com limitações a superá-las, ou seja, essas tecnologias são criadas para ajudar pessoas com diferentes tipos de deficiência a participar de atividades educacionais de maneira mais eficaz, pois existe uma preocupação significativa a respeito do ensino e aprendizagem desses alunos.

A tecnologia assistiva na educação refere-se à aplicação de recursos e dispositivos tecnológicos com o objetivo de proporcionar suporte e melhorar a participação de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida no ambiente educacional. Essa abordagem busca eliminar barreiras e promover a inclusão, permitindo que alunos com diferentes necessidades possam desfrutar de uma educação mais acessível e igualitária ou seja, desempenha um papel crucial na promoção da inclusão de alunos com deficiência em ambientes educacionais, ela se refere a qualquer dispositivo, software ou equipamento que ajuda pessoas com deficiência a realizar tarefas, possibilitando o aperfeiçoamento do ensino.

Sendo assim, a tecnologia assistiva se apresenta como uma área de conhecimento essencial para a valorização e autonomia das pessoas com deficiência. Para Prazeres, Bacchus e Pereira (2021, p. 2), “a Tecnologia Assistiva (TA), vem propiciar à pessoa com deficiência maior independência e qualidade de vida, por contribuir na inclusão social e na equiparação de oportunidades, não só nas escolas, mas na sociedade de um modo geral”. E para entender como essas ferramentas são fundamentais para eliminar barreiras e promover a inclusão desses alunos em todos os níveis de ensino, este artigo traz como problema de pesquisa: quais as possibilidades que a tecnologia assistiva pode proporcionar para a inclusão de alunos com deficiência?

Tem por objetivo geral analisar em pesquisas científicas possibilidades de tecnologias assistivas para a inclusão de alunos com deficiência. Quanto aos objetivos específicos: 1) Identificar como as tecnologias assistivas são essenciais para o ensino e aprendizagem dos alunos com deficiência 2) Analisar como as tecnologias assistiva é utilizada para promover a inclusão e tornar o aprendizado mais acessível para alunos com deficiência.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, optou-se por realizar uma pesquisa de cunho bibliográfico, onde através dela pode-se analisar artigos a respeito dos assuntos relativos ao tema proposto, no intuito de conhecer melhor as tecnologias utilizadas no ambiente escolar sendo fundamental para promover o ensino inclusivo das crianças, adolescentes e adultos que possuem alguma dessas condições.

De acordo com Gil (2002), por pesquisa bibliográfica entende-se a leitura, a análise e a interpretação de material impresso. Entre eles podemos citar livros, documentos mimeografados ou fotocopiados, periódicos, imagens, manuscritos, mapas, entre outros. Sendo assim, em toda pesquisa bibliográfica é importante apresentar o embasamento teórico ou a revisão bibliográfica que é elaborada na investigação de obras científicas já publicadas, para que o pesquisador adquira o conhecimento teórico.

Para a elaboração da pesquisa foram utilizadas como fontes referências bibliográficas em artigos científicos nas bases de dados periódicos capes e google acadêmico. Esta pesquisa nos leva a refletir sobre a importância de sabermos utilizar essas ferramentas para a aprendizagem dos alunos, suas contribuições, visando

sempre o ensino-aprendizagem de todos, sendo essencial que o professor possa saber selecionar e utilizar esses recursos.

## **2 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS: CONCEITUAÇÃO E PERSPECTIVAS INCLUSIVAS**

De acordo com (GALVÃO FILHO, 2009), “a tecnologia assistiva é um termo ainda novo, utilizado para identificar todo o conjunto de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão”.

A tecnologia assistiva refere-se a dispositivos, equipamentos e sistemas especialmente projetados para melhorar a funcionalidade e a independência de pessoas com diferentes tipos de habilidades e limitações. Na educação, essas tecnologias têm potencial de nivelar o campo de jogo, proporcionando a todos os alunos acesso igualitário a oportunidades educacionais.

Tecnologia assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2009, p.9.).

A utilização da tecnologia assistiva na educação pode resultar em benefícios significativos para os alunos, proporcionando-lhes autonomia, ampliando suas oportunidades de aprendizado e facilitando a comunicação. Sendo assim, a tecnologia assistiva surge da necessidade de desenvolver recursos e dispositivos que possam auxiliar pessoas com deficiência a superar barreiras e participar plenamente em diferentes atividades, incluindo educação, trabalho e vida cotidiana. Essa área da tecnologia busca proporcionar soluções adaptadas às necessidades individuais, visando melhorar a autonomia, a mobilidade e a comunicação de indivíduos com diferentes tipos de deficiência.

Contudo, para que se efetive a inclusão social e escolar, é preciso respeitar as garantias legais de direitos. A Constituição Federal de 1988, em seu art. 5º: “Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no país a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à segurança e à propriedade” (BRASIL, 1988).

A Lei 13.146/2015 garantiu o direito à educação inclusiva e os recursos de Tecnologia Assistiva, que são necessários para o aprendizado dos alunos com deficiência, esta Lei é conhecida como Lei Brasileira de Inclusão da pessoa com deficiência, no seu artigo 1º verifica-se que:

É instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania (BRASIL, 2015).

Neste sentido, sabe-se que a educação é um direito fundamental, ou seja, é uma garantia para todas as pessoas, a tecnologia assistiva colabora para uma melhor educação inclusiva, gerando diversas possibilidades para o aperfeiçoamento do ensino em diferentes níveis. De acordo com Galvão Filho e Damasceno (2003), no

campo educacional, a tecnologia assistiva vem se tornando cada vez mais, uma ponte para abertura de um novo horizonte nos processos de aprendizagens e desenvolvimento de alunos com deficiência.

No que se refere à tecnologia assistiva, a Lei 13.146/2015 apresenta a definição no artigo 3º, inciso III, esclarecendo que a tecnologia assistiva ou ajuda técnica pode ser considerada como produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando a sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2015).

Sendo assim, a tecnologia assistiva desempenha um papel vital na remoção de barreiras e na promoção da inclusão de alunos com deficiência, capacitando-os a participar da educação e da sociedade. É importante que educadores, instituições de ensino e desenvolvedores de tecnologia continuem a trabalhar juntos para melhorar e expandir essas soluções de acessibilidade. Por tanto, pode-se dizer que a responsabilidade pela inclusão não é unicamente somente dos professores, as escolas devem propiciar além ferramentas essenciais para o uso das tecnologias que ajudam no ensino, oferecer formações especializadas, capacitando assim os educadores a utilizá-las de maneira apropriada.

Assim, cabe ao professor a aprender o manuseio dessas tecnologias, estimulando o aprendizado, fazendo com que nesse processo o aluno venha ser o protagonista.

A tecnologia assistiva, portanto, entendida como qualquer recurso, produto ou serviço que favoreçam a autonomia, a atividade e a participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, tem possibilitado, nos dias de hoje, que alunos – inclusive com graves comprometimentos – comecem a poder realizar atividades ou desempenhar tarefas que, até bem recentemente, lhes eram inalcançáveis (SOUZA, BARBOSA, 2020, p. 29).

Dessa forma, a importância da tecnologia assistiva na educação já é uma realidade em relação a qualquer tipo de aluno, principalmente em se tratando de alunos com deficiência ou mobilidade reduzida. Desse modo, a utilização da tecnologia assistiva não se restringe somente a recursos em sala de aula, mas estende-se a todos os ambientes da escola, propiciando acesso e a participação de todos os alunos e durante o tempo todo.

Neste contexto, o conceito sobre a tecnologia assistiva vem sendo atualizado e reformulado devido a sua grande abrangência e importância, pois isto, vem ajudar a garantir à pessoa com deficiência sua inclusão. Sendo assim, “a tecnologia assistiva tem como objetivo proporcionar à pessoa com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social, por meio da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidade de seu aprendizado, trabalho e integração com a família e a sociedade” (GALVÃO FILHO, 2009).

No entanto, um grande desafio enfrentado para a utilização das tecnologias assistivas com pessoas com deficiência, é o acesso ao conhecimento por parte do professor em saber adaptar, utilizar e lidar com essa ferramenta, pois ainda é necessário que seja feita a formação continuada dos professores para que estes possam atender esses alunos, já que estamos vivendo em uma era digital onde a tecnologia assistiva surge como um instrumento importante que cria possibilidades de autonomia aos alunos com deficiência.

De acordo com Morais e Morais (2017) o uso das tecnologias assistivas no espaço educacional, ainda requer muitas reflexões, especialmente a formação continuada dos professores, que precisam estar capacitados para o uso desses recursos, de forma, que possa propiciar uma educação de qualidade, por isso, é importante saber fazer o uso desses recursos, conforme as especificidades dos alunos, não adiantando apenas a disponibilização dessas ferramentas. No entanto, para alcançar esses objetivos, é crucial superar desafios como desigualdade no acesso, garantir a formação adequada de educadores e ao investir em tecnologia assistiva e promover um ambiente educacional verdadeiramente inclusivo, a sociedade pode colher os benefícios de uma educação que valoriza e respeita a diversidade.

Visto que, o cenário educacional está passando por transformações significativas à medida que a tecnologia assume um papel central, especialmente quando se trata de proporcionar uma educação inclusiva. A tecnologia assistiva emerge como uma ferramenta poderosa e transformadora, desempenhando um papel crucial na promoção da inclusão e na quebra de barreiras para alunos com necessidades especiais (GALVÃO FILHO, 2003).

A tecnologia assistiva não é apenas uma ferramenta adicional na educação, mas uma força transformadora que molda o futuro da inclusão, seu impacto vai além de fornecer soluções práticas para desafios específicos; ela está pavimentando o caminho para uma mudança de paradigma na maneira como entendemos a diversidade na educação. Ao continuar a investir em pesquisa, desenvolvimento e treinamento, podemos garantir que a tecnologia assistiva desempenha um papel cada vez mais significativo na criação de ambientes educacionais que atendam verdadeiramente às necessidades de todos os alunos e juntos podemos desbloquear as portas da inclusão, oferecendo a cada aluno a oportunidade de aprender, crescer e contribuir para uma sociedade mais rica e diversificada (GALVÃO FILHO e DAMASCENO, 2003).

## **2.1 A tecnologia assistiva na mediação dos processos inclusivos**

A inclusão é um princípio fundamental na construção de uma sociedade justa e equitativa, e a tecnologia assistiva emerge como ferramenta essencial na promoção efetiva desse ideal no contexto educacional, sendo assim, ela pode atuar como um agente mediador nos processos inclusivos, contribuindo para a criação de ambientes educacionais que atendam às necessidades diversificadas de todos os alunos.

A evolução tecnológica tem transformado radicalmente a forma como aprendemos e ensinamos e um aspecto crucial desse avanço é a incorporação da tecnologia assistiva na educação, uma abordagem que visa criar ambientes de aprendizado inclusivos, promovendo a igualdade de oportunidades para todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou limitações. E um dos principais benefícios da tecnologia assistiva na educação é a ampliação da acessibilidade à informação e recursos, para alunos com deficiência visual por exemplo, softwares de leitura de tela que possibilitam o acesso a textos digitais, enquanto teclados adaptativos e dispositivos de comunicação facilitam a participação de alunos com deficiências motoras. Essas ferramentas adaptativas quebram barreiras, permitindo que todos os alunos aproveitem ao máximo o conteúdo educacional. Cada aluno é único, com estilos de aprendizado e necessidades diferentes e a tecnologia assistiva oferece a flexibilidade necessária para personalizar o aprendizado, adaptando-se às particularidades de cada aluno. Isso não apenas atende às necessidades individuais,

mas também cria um ambiente educacional mais inclusivo, onde cada aluno pode progredir em seu próprio ritmo (GALVÃO FILHO, 2009).

A tecnologia assistiva desempenha um papel crucial na facilitação da comunicação para aqueles com dificuldades nessa área. Dispositivos de comunicação assistiva, como tabletes com aplicativos específicos, fornecem meios para expressar pensamentos e ideias, promovendo a participação ativa em atividades de grupo e interações sociais.

A Tecnologia Assistiva (TA) é composta de recursos e serviços. O recurso é o equipamento utilizado pelo aluno, e que lhe permite ou favorece o desempenho de uma tarefa. E o serviço de TA na escola é aquele que buscará resolver os “problemas funcionais” desse aluno, encontrando alternativas para que ele participe e atue positivamente nas várias atividades do contexto escolar (BERSCH, 2006, p. 283).

E ao oferecer ferramentas adaptadas, a tecnologia assistiva promove a independência dos alunos. Isso é especialmente evidente em estudantes com deficiências, que podem utilizar dispositivos e softwares para realizar tarefas acadêmicas de forma autônoma, essa autonomia não só contribui para o desenvolvimento pessoal, mas também prepara os para enfrentar os desafios da vida profissional. Sendo assim, a tecnologia assistiva é um catalisador para a igualdade de oportunidades na educação. Ao eliminar barreiras, ela garante que todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou limitações, tenham acesso ao mesmo conjunto de oportunidades educacionais e isso não apenas fortalece a diversidade dentro das salas de aulas, mas também prepara os alunos para um mundo diversificado e inclusivo, e integrar a tecnologia assistiva na educação não é apenas uma medida para o presente, mas uma preparação para o futuro, onde os alunos expostos a essas tecnologias desenvolvem habilidades essenciais para enfrentar os desafios de um mundo cada vez mais digital e tecnológico (GALVÃO FILHO e DAMASCENO, 2003).

A tecnologia assistiva, ao mediar os processos inclusivos, assegura a igualdade de oportunidades para todos os alunos. Eliminando as barreiras ao acesso e oferecendo ferramentas adaptativas, ela garante que cada aluno possa participar plenamente do ambiente educacional. Para Bersch (2006, p.92): “a aplicação da tecnologia assistiva na educação vai além de simplesmente auxiliar o aluno a fazer tarefas pretendidas. Nela, encontramos meios de o aluno ser e atuar de forma construtiva no seu processo de desenvolvimento”. Sendo assim, além de suas aplicações práticas, a tecnologia assistiva também desempenha um papel na promoção da sensibilização e aceitação dentro do ambiente escolar, pois a medida que os alunos interagem com essas tecnologias, eles desenvolvem uma compreensão mais profunda das diversas formas de aprender e colaborar e isso contribui para a criação de uma cultura inclusiva que valoriza a diversidade e a individualidade, além de desenvolver no aluno a autoconfiança e o senso de independência.

Apesar dos avanços, a implementação efetiva da tecnologia assistiva na educação ainda enfrenta desafios. A disponibilidade de recursos, treinamento de educadores e a conscientização sobre a diversidade de necessidades dos alunos são áreas que requerem atenção contínua, além disso, questões éticas relacionadas à privacidade e segurança de dados também surgem à medida que mais informações pessoais são integradas a essas tecnologias.

### 3 POSSIBILIDADES DE PROCESSOS INCLUSIVOS A PARTIR DAS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

A tecnologia assistiva tem permitido que pessoas com deficiência tenham acesso à conhecimento e informação auxiliando os alunos a terem mais autonomia, facilitando a independência no processo de aprendizagem. E para destacar a importância da TA e as possibilidades de aprendizagem através de processos inclusivos para desenvolver habilidades educativas de estudantes com deficiência, este artigo foi realizado com base bibliográfica em artigos científicos nas bases de dados periódicos capes e google acadêmico, no periódico de 2006 à 2024, tendo como base as obras descritas no quadro 1, a seguir:

Quadro 1 - Artigos utilizadas para a pesquisa bibliográfica

AUTOR	OBRA	PERÍODO	TIPO DE DEFICIÊNCIA OU TRANSTORNO
BERSCH, R.	Tecnologia assistiva e educação inclusiva. In: Ensaio Pedagógicos.	2006	Transtorno do espectro autista; Deficiência visual e auditiva; Deficiência motora e intelectual;
GALVÃO FILHO, T. A.	Tecnologia Assistiva para uma Escola Inclusiva: Apropriação, Demandas e Perspectivas.	2009	Deficiência motora; Baixa visão; Deficiência visual; Deficiência auditiva.
MORAIS, I. MORAIS, D.	A contribuição da tecnologia assistiva no processo de ensino - aprendizagem das pessoas com deficiência.	2017	Deficiência visual; Dislexia; Deficiência motora e cognitiva.
REIS, A.A; VASCONCELOS, C. A.	TIC e as Tecnologias Assistivas.	2024	Deficiência intelectual; Transtorno do espectro autista; Síndrome de Down.

Fonte: Autoria própria, 2024.

A tecnologia assistiva desempenha um papel muito importante na personalização do aprendizado para atender às necessidades individuais, como por exemplo softwares adaptativos e plataformas de aprendizado personalizado permitem que os educadores ajustem o conteúdo, os ritmos e os métodos de ensino de acordo com as habilidades e preferências de cada aluno. Essa abordagem personalizada não apenas melhora a compreensão do conteúdo, mas também promove um ambiente educacional mais inclusivo. Neste sentido, Schirmer (2007, p. 31) afirma que:

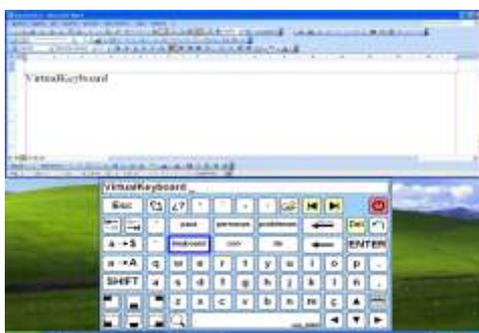
Tecnologia assistiva é uma expressão utilizada para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiências e, conseqüentemente, promover vida independente e inclusão (SCHIRMER, 2007, p. 31).

Assim, observou-se que nos últimos anos, houve uma explosão de inovações tecnológicas, abrangendo diversas deficiências. Por exemplo: Acesso a conteúdo educativos: tecnologias como leitores de tela, livros digitais acessíveis e softwares específicos permitem que alunos com deficiência visual ou dislexia tenham acesso facilitado a materiais educativos; Comunicação inclusiva: ferramentas de comunicação aumentativa e alternativa (CAA) auxiliam com dificuldades na fala, promovendo a expressão de ideias e interações sociais; Adaptação de avaliações: softwares de adaptação de avaliações garantem que alunos com deficiências tenham a oportunidade de demonstrar seu conhecimento de maneira justa e equivalentes aos colegas; Mobilidade de acesso físico: dispositivos de mobilidade, como cadeiras de rodas elétricas controladas por sensores de movimento, melhoram a independência e a participação ativa de estudantes com deficiência motora; Personalização do aprendizado: tecnologias adaptativas que ajustam o ritmo e o estilo de aprendizado de acordo com as necessidades individuais, beneficiando alunos com deficiências cognitivas (MORAIS; MORAIS, 2017).

A cada dia surge um novo recurso, muitas vezes dando conta de necessidades e barreiras bastante significativas, que até então pareciam sem solução. A pesquisa do autor Galvão Filho (2009), mostra que a área dos softwares especiais de acessibilidade é uma das áreas nas quais os avanços têm ocorrido de forma mais acelerada e cujos resultados são os mais promissores. E para apresentar e analisar alguns desses softwares especiais de acessibilidade, o autor propõe algumas categorias que são:

**a) Simuladores de Teclado (Teclados Virtuais):** Consiste na imagem de um teclado que aparece na tela do computador, quando executado o programa, e que substitui o teclado físico, para pessoas que não conseguem utilizá-lo. As teclas acionadas no teclado virtual realizam as mesmas funções, tarefas e comandos do teclado físico, interagindo com os demais softwares que necessitam do teclado. Usuários: pessoas com comprometimento motor de moderado a severo. Exemplo: (teclado virtual Miguel Aragues, 2010), conforme pode ser visualizado na imagem abaixo).

Imagem 1 - Simulador de teclado



Fonte: teclado virtual Miguel Aragues

**b) Ampliadores de Tela:** São softwares que ampliam ou todos os elementos da tela, ou determinadas áreas da tela, ou a região onde se encontra a seta do mouse. Normalmente permitem que o tamanho da ampliação seja configurável, para responder às necessidades específicas de cada usuário. Usuários: pessoas com baixa visão (visão subnormal). Exemplo:(amplificador de ideias.com.br, 2017), conforme pode ser visualizado na imagem 2, a seguir.

Imagem2 - lupa do windows



Fonte:ampliadoresdeideias.com.br

**c) Leitores de Texto ou de Tela:** São softwares que fornecem informações por síntese de voz sobre todos os elementos que são exibidos na tela do computador, principalmente fazendo a leitura dos elementos textuais exibidos, e cujos comandos são executados exclusivamente por teclas do teclado comum. Usuários: Principalmente pessoas cegas. Exemplo: (icaro-ead-dvc.blogspot.com, 2009), conforme pode ser visualizado na imagem 3, abaixo.

Imagem 3 - leitor de tela Jaws



Fonte: icaro-ead-dvc.blogspot.com

**d) Softwares para comunicação:** São softwares que permitem a comunicação por meio de símbolos, imagens, textos ou síntese de voz, no computador. Os mais conhecidos e utilizados são os softwares para a construção de pranchas de comunicação. Geralmente utilizam símbolos de diferentes métodos de comunicação alternativa ou símbolos personalizados, capturados de diferentes fontes, além de textos e sons. Usuários: pessoas com comprometimento motor de moderado a severo, com incapacidade de comunicação oral. Exemplo: (plaphoons, 2014), conforme pode ser visualizado na imagem 4, a seguir.

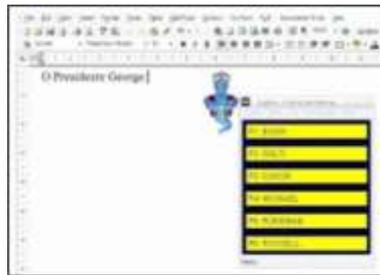
Imagem 4 - software Plaphoons



Fonte: plafons.uptodow.com

**e) Preditores de texto:** São softwares que fornecem uma lista de sugestões de palavras mais prováveis, após as primeiras letras serem digitadas, possibilitando a escolha da palavra desejada por meio de teclas de atalho, tornando mais rápida a digitação para pessoas com problemas motores que tornam a digitação lenta ou com erros frequentes. Usuários: pessoas com comprometimento motor de moderado a severo, que torna a digitação de textos mais lenta ou com erros frequentes. Exemplo: (preditor de texto “Eugênio”, 2021). Conforme pode ser visualizado na imagem 5, abaixo.

Imagem 5 - preditor de texto “Eugênio”



Fonte: freewarenee.weebly.br

Também para facilitar a comunicação, na área da deficiência auditiva, existem diferentes dicionários digitais da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), geralmente ilustrados, com figuras, fotos ou vídeos, que apresentam palavras e expressões em português traduzidas para a LIBRAS. Usuários: pessoas surdas ou com dificuldades de comunicação oral, porém com coordenação motora suficiente para sinalizar em LIBRAS, também para qualquer pessoa que deseje aprender sobre essa área e comunicar-se com usuários de LIBRAS. Exemplo: (edusp-dicionário da língua de sinais, 2021). Conforme pode ser visualizado na imagem 6, a seguir.

Imagem 6 - dicionário LIBRAS



Fonte: [www.edusp.com.br](http://www.edusp.com.br)

Dessa forma, percebe-se que o uso da tecnologia assistiva exerce um papel de suma importância para atender às exigências individuais da pessoa com deficiência através desses softwares especiais de acessibilidade que possibilitam que educadores modifiquem conteúdos e métodos de ensino conforme a necessidade de cada aluno.

Já Reis e Vasconcelos (2024) diante do contexto reflexivo e das possibilidades para a compreensão da importância na aprendizagem do aluno, traz alguns exemplos de TA utilizados na Sala de Recursos Multifuncionais: Utilização de software

específico de comunicação alternativa por meio do tablet; Utilização de software específico de comunicação alternativa por meio do computador. São exemplos que segundo Sartoretto e Bersch (2010) são pranchas de comunicação personalizadas e interligadas entre si que podem ser utilizadas no próprio computador ou tablet, ambos terão a função de um vocalizador, ou em vocalizadores específicos que utilizam esses programas. Essas pranchas de comunicação, são ferramentas inclusivas que favorecem a interação das pessoas com deficiência auxiliando melhorar a comunicação de quem tem dificuldades motoras e de fala, usando recursos interativos, auxiliando no desenvolvimento dessas habilidades sendo de grande importância no processo de ensino e aprendizagem.

A autora Bersch (2008, p.6), cita algumas categorias da tecnologia assistiva; por exemplo:

Na comunicação aumentativa e alternativa (CAA): destinada a atender pessoas sem fala ou escrita funcional ou em defasagem entre sua necessidade comunicativa e sua habilidade em falar, escrever e/ou compreender. Recursos como as pranchas de comunicação, construídas com simbologia gráfica, letras ou palavras escritas, são utilizados pelo usuário da CAA para expressar suas questões, desejos, sentimentos, entendimentos. A alta tecnologia dos vocalizadores (pranchas com produção de voz) ou o computador com softwares específicos e pranchas dinâmicas em computadores tipo tabletes, garantem grande eficiência à função comunicativa. Recursos de acessibilidade ao computador: Conjunto softwares especialmente idealizado para tornar o computador acessível a pessoas com privações sensoriais (visuais e auditivas), intelectuais e motoras. Inclui dispositivos de entrada (mouses, teclados e acionadores diferenciados) e dispositivos de saída (sons, imagens, informações táteis). Auxílios para ampliação da função visual e recursos que traduzem conteúdos visuais em áudio ou informação tátil: São exemplos: Auxílios ópticos, lentes, lupas manuais e lupas eletrônicas; os softwares ampliadores de tela. Material gráfico com texturas e relevos, mapas e gráficos táteis, software em celulares para identificação de texto informativo, etc (BERSCH, 2008, p. 6). Conforme pode ser visualizado nas imagens a seguir.

Imagem 2- recurso de acessibilidade



Fonte: [teccassistiva.blogspot.com](http://teccassistiva.blogspot.com)

Assim, a autora destaca a importância de utilizar a comunicação aumentativa e alternativa para ajudar pessoas que enfrentam dificuldades na fala, escrita ou compreensão e como os recursos mencionados como pranchas de comunicação, vocalizadores e softwares específicos são essenciais para tornar a comunicação mais eficiente. Já os recursos de acessibilidade ao computador, como softwares e dispositivos especiais beneficiam, pessoas com deficiência sensoriais ou motoras; destaca também auxílios para a ampliação visual e recursos de tradução de conteúdo

visual em áudio ou informação tátil, proporcionando uma visão abrangente das ferramentas disponíveis para melhorar a comunicação e a acessibilidade.

Ao abordar o assunto da TA na educação, Bersch (2008, p. 2) defende que a tecnologia assistiva precisa ser entendida como “[...] um auxílio que promoverá a ampliação de uma habilidade funcional ou deficitária, ou ainda, que possibilitará a realização de uma função desejada e que se encontra impedida”; ou seja, esse auxílio não apenas facilita, mais viabiliza a realização de uma função desejada que, de outra forma estaria impedida.

Nessa perspectiva, os autores ressaltam que por meio dessas tecnologias, pessoas com deficiência ganham autonomia e possibilidades de aprendizado independentemente de suas habilidades ou desafios. Sendo assim, a tecnologia assistiva englobando desde dispositivos físicos até softwares especializados, desempenham um papel crucial na criação de ambientes acessíveis e na superação de barreiras.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir desta pesquisa, foi possível perceber de maneira geral o conceito e a importância da tecnologia assistiva sobre suas ideias iniciais demonstrando que a TA refere-se a dispositivos, equipamentos e sistemas que melhoram a vida de pessoas com deficiência, permitindo que elas realizem tarefas que de outra forma seriam desafiadoras ou impossíveis e que a pesquisa e desenvolvimento nessa área estão focadas em ampliar a autonomia, melhorar a participação social e proporcionar igualdade de oportunidades para indivíduos com diversas capacidades.

Também foi explorada em profundidade o impacto da TA na educação, analisando suas aplicações práticas e o papel fundamental que desempenha na criação de ambientes educacionais verdadeiramente inclusivos. Verificou-se que a contribuição do uso das tecnologias assistivas é de grande importância no processo de inclusão sendo fundamental para promover práticas pedagógicas inclusivas, na busca de uma educação para todos, proporcionando ambientes educativos em que todos tenham possibilidades de aprender e construir conhecimentos, ajudando alunos com limitações ou deficiências a superá-las.

Observou-se que as tecnologias assistivas desenvolvidas para o ensino dos alunos com deficiência, consiste em ferramentas importantes que contribuem para a construção da aprendizagem e concretização de ambientes inclusivos, trazendo benefícios diretos ao processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista que auxiliam nas práticas pedagógicas, facilitando e promovendo a participação e a realização das atividades, proporcionando a autonomia dos alunos com deficiência e que o processo de inclusão requer muitos desafios, pois a inclusão de alunos com necessidades especiais vem exigir que todos os profissionais que estão envolvidos na área da educação estejam em busca da atualização de conhecimentos e práticas, para que saibam trabalhar com a variedade de recursos, que hoje encontram-se disponíveis, de forma a favorecer a melhoria da educação inclusiva.

Desse modo, é notável que as tecnologias assistivas devem estar presentes para favorecer a inclusão do aluno já que, os recursos de tecnologia assistiva contribuem significativamente para o desenvolvimento dos estudantes, tanto no contexto escolar como no social, de acordo com as necessidades individuais; Enfim, é imprescindível enfatizar que o uso da TA na educação é mais do que uma ferramenta; é uma filosofia que defende a inclusão e a igualdade. Ao proporcionar acessibilidade, personalização do aprendizado, comunicação facilitada,

independência e igualdade de oportunidades, a tecnologia assistiva molda um ambiente educacional onde todos os alunos têm a chance de atingir seu pleno potencial. Como sociedade, devemos continuar a investir em e promover a implementação dessa tecnologia transformadora, assegurando que a educação seja verdadeiramente acessível a todos.

## REFERÊNCIAS

- BERSCH, R. Tecnologia assistiva e educação inclusiva. In: **Ensaio Pedagógico**. Brasília: SEESP/MEC, p. 89-94, 2006.
- BERSCH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre: CEDI - Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil, 2008.
- BRASIL. **Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência**. Comitê de Ajudas Técnicas. Tecnologia Assistiva. – Brasília: CORDE, 2009. 138 p.
- BRASIL. **Lei nº 13.146 de 6 de julho de 2015**. Brasília: Diário Oficial da União, 2015.
- GALVÃO FILHO, T.; DAMASCENO, L. Tecnologias Assistivas na Educação Especial. **Revista Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, Editora Dimensão, v. 9, n. 54, p. 40-47, novembro-dezembro/2003, ISSN 1413-1862.
- GALVÃO FILHO, T. A.. A Tecnologia Assistiva: de que se trata? In: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (Orgs.). **Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade**. 1 ed. Porto Alegre: Redes Editora, p. 207-235, 2009.
- GALVÃO FILHO, T. A.. **Tecnologia Assistiva para uma Escola Inclusiva: Apropriação, Demandas e Perspectivas**. 2009. 346 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisas**. São Paulo: Atlas, 2002.
- MORAIS, Irlany. MORAIS, Daniele. **A contribuição da tecnologia assistiva no processo de ensino - aprendizagem das pessoas com deficiência**. Teresina: Conedu 2017.
- PRAZERES, R. S.; BACCHUS, J. N.; PEREIRA, E. C. Contribuições da Tecnologia Assistiva para o processo democrático da Educação Inclusiva. **Revista Educação, Pesquisa e Inclusão**, [S. l.], v. 2, 2021. DOI: 10.18227/2675-3294repi.v2i0.6879.
- REIS, A.A; VASCONCELOS, C. A. TIC e as Tecnologias Assistivas. **Revista Devir Educação**, Lavras, vol.8, n.1, e-802, 2024.
- SARTORETTO, Mara Lúcia; BERSCH, Rita de Cássia Reckziegel. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: recursos pedagógicos acessíveis e**

comunicação aumentativa e alternativa. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2010.

SCHIRMER, C. R. et al. **Atendimento educacional especializado**: deficiência física. Brasília, DF: Cromos, 2007.

SOUZA, Rita de Cácia Santos (org.); BARBOSA, Josilene Souza Lima (org.); et al. Educação inclusiva, tecnologia e tecnologia assistiva. 2. ed. **revista e ampliada**. Aracaju, SE: Criação Editora, 2020.

### **AGRADECIMENTOS**

A minha orientadora, pela orientação acadêmica, apoio e confiança e pelo empenho dedicado à elaboração desta pesquisa.

Ao Instituto Federal do Amapá pelo ambiente amigável e criativo que proporciona e pela oportunidade de fazer o curso.