

EDUCAÇÃO INCLUSIVA

AEE

1ª Edição

Tecnologias Assistivas

Rosa Maria Simões Sica



PROEN
Pró-Reitoria
de Ensino

PUBLICAÇÕES PROEN - 2024



CURSOS
IFSul Inclusive

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA
CURSOS IFSUL INCLUSIVO

Reitor

Flavio Barbosa Nunes

Vice Reitora

Veridiana Krolow Bosenbecker

Pró-Reitor de Ensino

Rodrigo Nascimento da Silva

Diretoria de Políticas de Ensino e Inclusão

Leonardo Betemps Kontz

Chefe do Departamento de Educação Inclusiva

Rosane Bom

Coordenadora do Curso A Educação Inclusiva e o Atendimento Educacional Especializado

Roberta Gonçalves Crizel

Administrativo

Fátima Eslabão Insaurriaga Duarte

Departamento de Educação a Distância e Novas Tecnologias

Jander Luis Fernandes Monks

Coordenadoria de Produção de Tecnologias Educacionais

Roselia Souza de Oliveira

CONTEÚDO E APRESENTAÇÃO

Organizadores

Rodrigo Nascimento da Silva
Leonardo Betemps Kontz
Rosane Bom
Jander Luis Fernandes Monks
Rosélia Souza de Oliveira

Professora Autora

Rosa Maria Simões Sica

Design Instrucional

Fabiane Belletti da Silva
Verônica Porto Gayer

Design Gráfico e Digital - Hiperlinks

Marcus Neves

Revisão Pedagógica

Roberta Crizel
Rosane Bom

Revisão Linguística

Fabiane Belletti da Silva

Design Educacional da Coordenadoria de Produção de Tecnologias Educacionais

Andressa Silveira

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

S565e Sica, Rosa Maria Simões

Educação Inclusiva AEE [recurso eletrônico] Tecnologias Assistivas / Rosa Maria Simões Sica — Pelotas, RS: IFSUL, 2024.

28 p. : il.; color.

Modo de acesso: <https://www.ifsul.edu.br/publicacoes-pm-2/>

ISBN: 978-65-01-29793-4

1. Educação. 2. Curso. 3. Inclusão. 4. Acessibilidade.
I. Título.

CDU: 376

Bibliotecária Responsável: Maria Cristina de S. Santos CRB 10/1811

Produzido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul).
Este trabalho está licenciado sob uma Licença Atribuição-NãoComercial-Compartilha Igual 4.0 Internacional.
Para ver uma cópia desta licença, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.pt>.



Sumário

Apresentação	5
1. Introdução	6
2. Conceito de Tecnologia Assistiva	7
3. Tecnologia Assistiva: recursos	8
4. Tecnologia Assistiva: serviços	11
5. Tecnologia Assistiva e Legislação Brasileira	12
6. Tecnologia Assistiva e Tecnologia da informação e Comunicação	14
6.1. Quais as possibilidades de utilização das tic como tecnologia assistiva para atingir um objetivo de limitação?	15
7. Tecnologia Assistiva e Tecnologia na Educação	17
7.1. Quando a Tecnologia Educacional é Tecnologia Assistiva?	18
8. Tecnologias Educacionais e softwares acessíveis na educação	19
9. Considerações finais	22
REFERÊNCIAS	24

Apresentação

A educação inclusiva é um tema essencial no contexto educacional contemporâneo, promovendo um ambiente onde estudantes, independentemente de suas necessidades específicas, possam aprender e desenvolver seu potencial. Os dez e-books que compõem o Curso A Educação Inclusiva e o Atendimento Educacional Especializado, abordam diversas facetas da educação inclusiva e do atendimento educacional especializado, oferecendo valiosas reflexões, práticas e metodologias.

Esses e-books são recursos indispensáveis para educadores, gestores e todos os profissionais envolvidos na educação, proporcionando reflexões valiosas e práticas que favorecem a inclusão e a equidade no ambiente escolar. Ao explorar essas obras, você encontrará inspiração e ferramentas para transformar sua abordagem educacional, garantindo que cada estudante tenha a oportunidade de aprender e prosperar em um ambiente inclusivo.

Desejamos que seja um tempo de muitas aprendizagens para todas e todos!

Rosa Maria Simões Sica

Professora EaD – UFPel. Especialista em Engenharia de Software e Gestão de Projetos, nas áreas de Tecnologias Educacionais e Educação Especial e Inclusiva.

1. Introdução

Nesta e-book analisa-se o conceito de Tecnologia Assistiva, sua origem, características, recursos, serviços, produtos e práticas, aos quais visam auxiliar na superação de dificuldades, proporcionando uma maior autonomia, independência e inclusão social às pessoas com deficiência ou com limitações.

Enfatiza-se a regulamentação das políticas públicas que envolvem leis e decretos no âmbito da legislação brasileira que concedem e referenciam os direitos às Ajudas Técnicas para pessoas deficientes e regulamenta a instituição do Comitê de Ajudas Técnicas (CAT).

Aborda-se a relação que se estabelece entre Tecnologia Assistiva (TA) e Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), analisa-se os benefícios, contribuições e possibilidades trazidos pela Tecnologia Assistiva aplicados “como” e “por meio” da Tecnologia da Informação e Comunicação para diminuir as limitações físicas e a superação das dificuldades alcançadas.

Do mesmo modo, aborda-se a Tecnologia Educacional utilizada como Tecnologia Assistiva e enfatiza-se quais as tecnologias digitais e softwares acessíveis, podem ser utilizados como apoio no AEE ou em sala de aula.

Neste sentido, expõe-se a importância do uso de tecnologia assistiva como elemento facilitador da inclusão e superação de dificuldades aplicados em práticas pedagógicas mediadas por recursos e softwares acessíveis que auxiliam e servem como estímulo para o desenvolvimento do estudante com necessidades especiais.

Espera-se que o avanço da tecnologia possibilite e direcione para o desenvolvimento de novas soluções, equipamentos e recursos que possam auxiliar as pessoas com deficiência ou limitações a ter uma vida de autonomia e inclusão social.

2. Conceito de Tecnologia Assistiva

O conceito de Tecnologia Assistiva vem sendo construído no decorrer das últimas décadas para referenciar recursos e serviços que ampliem, promovam e auxiliem o desempenho das dificuldades funcionais vinculada ao desempenho de funções pretendidas, proporcionando uma alternativa para uma maior autonomia e melhor qualidade de vida e inclusão social, para as pessoas que apresentam alguma limitação comprometida por algum tipo de deficiência ou pelo envelhecimento.

De acordo Sasaki, tecnologia assistiva é:

[...] a tecnologia destinada a dar suporte (mecânico, elétrico, eletrônico, computadorizado, etc.) a pessoas com deficiência física, visual, auditiva, mental ou múltipla. Esses suportes, então, podem ser uma cadeira de rodas de todos os tipos, uma prótese, uma órtese, uma série infindável de adaptações, aparelhos e equipamentos nas mais diversas áreas de necessidade pessoal (comunicação, alimentação, mobilidade, transporte, educação, lazer, esporte, trabalho e outras) (SASSAKI, 1996, p.01).

Cabe destacar, que embora o conceito esteja em plena formação, os recursos de TA são utilizados desde os primórdios da civilização humana, com o objetivo de possibilitar uma melhor qualidade de vida. O termo Tecnologia Assistiva, foi criado oficialmente em 1988:

O termo Assistive Technology, traduzido no Brasil como Tecnologia Assistiva, foi criado oficialmente em 1988 como importante elemento jurídico dentro da legislação norte-americana, conhecida como Public Law 100-407, que compõe, com outras leis, o ADA - American with Disabilities Act. Este conjunto de leis regula os direitos dos cidadãos com deficiência nos EUA, além de prover a base legal dos fundos públicos para compra dos recursos que estes necessitam. Houve a necessidade de regulamentação legal deste tipo de tecnologia, a TA, e, a partir desta definição e do suporte legal, a população norte-americana, de pessoas com deficiência, passa a ter garantido pelo seu governo o benefício de serviços especializados e o acesso a todo o arsenal de recursos que necessitam e que venham favorecer uma vida mais independente, produtiva e incluída no contexto social geral (BERSCH, 2005).

Desse modo, o termo define duas dimensões: recursos são “todo e qualquer item, equipamento ou parte dele, produto ou sistema fabricado em série ou sob medida, utilizado para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais das pessoas com deficiência” e serviços são **“aqueles que auxiliam diretamente uma pessoa com deficiência a selecionar, comprar ou usar os recursos acima definidos”** (BERSCH, 2005).

3. Tecnologia Assistiva: recursos

Existem recursos de TA podem ser adaptações simples e artesanais que favorecem a realização de atividades diárias e escolares com o objetivo de facilitar e promover o auxílio na ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou possibilitar a realização da função desejada e que se encontra impedida.

[..] embora todas as tecnologias convirjam, cada vez mais, para uma relação direta com as tecnologias de informática, não se pode deixar de estar atento às pequenas soluções artesanais do dia-a-dia, utilizadas em casa ou numa sala de aula, por exemplo, que, embora simples, muitas vezes têm o poder de solucionar problemas concretos e complexos. Soluções simples e artesanais que, frequentemente, apresentam um alto grau de eficiência e funcionalidade. Mesmo os dispositivos ou adaptações para uso de um recurso sofisticado como o computador, por exemplo, contrariando o mito de que se tratariam de recursos caros, pouco acessíveis ou indisponíveis no país, com frequência podem ser construídos de forma artesanal, fácil, barata, ou mesmo gratuita (GALVÃO FILHO e DAMASCENO, 2008).

A seguir serão apresentados alguns recursos com suas funcionalidades.



Figura 1: dispositivo para abotoar roupas.

Fonte: GALVÃO FILHO, 2009.

Os recursos têm o objetivo de auxiliar em atividades de vida diária como: alimentação, higiene pessoal, mobilidade e comunicação, e atividades escolares e educacionais como: lupas e lentes para ampliação de textos e imagens, suporte para texto ou livros, brinquedos e jogos em alto-relevo, engrossadores de lápis, entre outras tantas possibilidades.



Figura 2: Garfo com adaptação para fixar na mão.

Fonte: GALVÃO FILHO, 2009.

Destaca-se a importante classificação internacional de recursos em 11 classes definidos na Norma Internacional ISO 9999:2002:

[...] qualquer produto, instrumento, estratégia, serviço e prática, utilizado por pessoas com deficiência e pessoas idosas, especialmente produzido ou geralmente disponível para prevenir, compensar, aliviar ou neutralizar uma deficiência, incapacidade ou desvantagem e melhorar a autonomia e a qualidade de vida dos indivíduos.

Observe o Quadro 1, com a Classificação Internacional de Recursos.

Quadro 1: Classificação Internacional de Recursos

Classes	Tipo de recurso
Classe 03	Ajudas para tratamento clínico individual
Classe 05	Ajuda para treino de capacidades
Classe 06	Órteses e próteses
Classe 09	Ajudas para cuidados pessoais e de proteção
Classe 12	Ajudas para mobilidade pessoal
Classe 15	Ajudas para cuidados domésticos
Classe 18	Mobiliário e adaptações para habitação e outros locais
Classe 24	Ajudas para o manejo de produtos e mercadorias
Classe 27	Ajudas e equipamentos para melhorar o ambiente, ferramentas e máquinas
Classe 30	Ajudas para a Recreação

Os recursos trazem como benefício a autonomia e inclusão social das pessoas com deficiência, porém muitos destes recursos não são adquiridos por falta de conhecimento ou falta de recursos financeiros. Nestes casos, existe a facilidade para adquirir recursos através do Programa BB acessibilidade, crédito subsidiado para que as pessoas possam comprar e parcelar em várias vezes com juros muito

abaixo dos juros de mercado ou o reconhecimento dos direitos apoiados pela legislação, buscando pela concessão, que o estado deve conceder como ajuda tecnológica que a pessoa com deficiência necessita.



Figura 3: Cadeira de roda com almofada de segurança.

Fonte: GALVÃO FILHO, 2009.



Para Saber Mais, clique abaixo!



[PARA SABER MAIS SOBRE RECURSOS PEDAGÓGICOS E RECURSOS DE COMUNICAÇÃO, CLIQUE AQUI.](#)

4. Tecnologia Assistiva: serviços

Existem várias áreas de atuação profissional que podem estar envolvidas nos serviços de tecnologia assistiva, tais como: Medicina, Terapia Ocupacional, Fonoaudiologia, Educação, Psicologia, Enfermagem, Engenharia, Arquitetura, Fisioterapia, entre outros profissionais que irão realizar e prestar serviços apoiando, avaliando, acompanhando diretamente a pessoa com deficiência a utilizar equipamentos, produtos e sistemas.



Para Saber Mais, clique abaixo!



[PARA SABER MAIS SOBRE NORMAS DE ACESSIBILIDADE DA ABNT, CLIQUE AQUI.](#)

5. Tecnologia Assistiva e Legislação Brasileira

No Brasil, podemos encontrar outros termos que aparecem como sinônimos de Tecnologia Assistiva, tais como: “Tecnologia de Apoio”, “Ajudas Técnicas”, “Tecnologia Adaptativa”. No Brasil, 45 milhões e 600 mil pessoas, representando 24% da população, apresentam algum tipo de deficiência, segundo o último Censo divulgado pelo IBGE. A legislação brasileira garante os direitos das pessoas portadoras de deficiência e avança com políticas públicas e investimentos que favorecem a inclusão e equalização das condições de cidadãos. No Decreto nº 3.298 de 1999, no artigo 19, apresenta a referência ao direito do cidadão brasileiro às Ajudas Técnicas:

“Consideram-se ajudas técnicas, para os efeitos deste Decreto, os elementos que permitem compensar uma ou mais limitações funcionais motoras, sensoriais ou mentais da pessoa portadora de deficiência, com o objetivo de permitir-lhe superar as barreiras da comunicação e da mobilidade e de possibilitar sua plena inclusão social.” (BRASIL, 1999).

E determina no parágrafo único o que são ajudas técnicas:

I - próteses auditivas, visuais e físicas; II - órteses que favoreçam a adequação funcional; III - equipamentos e elementos necessários à terapia e reabilitação da pessoa portadora de deficiência; IV - equipamentos, maquinarias e utensílios de trabalho especialmente desenhados ou adaptados para uso por pessoa portadora de deficiência; V - elementos de mobilidade, cuidado e higiene pessoal necessários para facilitar a autonomia e a segurança da pessoa portadora de deficiência; VI -

elementos especiais para facilitar a comunicação, a informação e a sinalização para pessoa portadora de deficiência; VII - equipamentos e material pedagógico especial para educação, capacitação e recreação da pessoa portadora de deficiência; VIII - adaptações ambientais e outras que garantam o acesso, a melhoria funcional e a autonomia pessoal; e IX - bolsas coletoras para os portadores de ostomia." (BRASIL 1999).

O Decreto nº 5.296 de 2004, dá prioridade de atendimento e estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, define no capítulo VII, no seu artigo 61:

"Para os fins deste Decreto, consideram-se ajudas técnicas os produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida." (BRASIL, 2004).

Tendo em vista o disposto no artigo 21 da Lei nº 10.098 de 2000, o Decreto nº 5.296 de 2004, artigo 66, determina a instituição do Comitê de Ajudas Técnicas (CAT):

"A Secretaria Especial dos Direitos Humanos instituirá Comitê de Ajudas Técnicas, constituído por profissionais que atuam nesta área, e que será responsável por: I - estruturação das diretrizes da área de conhecimento; II - estabelecimento das competências desta área; III - realização de estudos no intuito de subsidiar a elaboração de normas a respeito de ajudas técnicas; IV - levantamento dos recursos humanos que atualmente trabalham com o tema; e V - detecção dos centros regionais de referência em ajudas técnicas, objetivando a formação de rede nacional integrada." (BRASIL, 2004).

Em 16 de novembro de 2006 foi instituído, pela Portaria nº 142, o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), na perspectiva de aperfeiçoar e apresentar providências no sentido de acessibilidade, desenvolvimento e uso da Tecnologia Assistiva no Brasil. O CAT, com a finalidade de promover uma padronização da terminologia adotada no

país, em 14 de dezembro de 2007, aprovou por unanimidade em sua Reunião VII, o termo Tecnologia Assistiva:

"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 - SDHPR. – Comitê de Ajudas Técnicas – ATA VII).

Atualmente na Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência no art. 74 diz:

"É garantido à pessoa com deficiência acesso a produtos, recursos, estratégias, práticas, processos, métodos e serviços de tecnologia assistiva que maximizem sua autonomia, mobilidade pessoal e qualidade de vida." (BRASIL, 2015).

6. Tecnologia Assistiva e Tecnologia da informação e Comunicação

Conforme afirma Radabaugh (1993), "para as pessoas sem deficiência, a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis" (RADABAUGH, 1993).

Vivenciamos a era do **"mundo digital"**, as tecnologias interligam e simplificam a vida, social, doméstica, profissional e educacional, geram melhorias positivas na sociedade, "essa constatação é ainda mais evidente e verdadeira quando nos referimos a pessoas com deficiência. Nesses casos, as TIC podem ser utilizadas ou como Tecnologia Assistiva, ou por meio de Tecnologia Assistiva." (GALVÃO FILHO; HAZARD; REZENDE, 2007).

Utilizamos as TIC como Tecnologia Assistiva quando o próprio computador é a ajuda técnica para atingir um determinado objetivo. Por exemplo, o computador utilizado como caderno eletrônico, para o indivíduo que não consegue escrever no caderno comum de papel. Por outro lado, as TIC são utilizadas por meio de Tecnologia Assistiva, quando o objetivo final desejado é a utilização do próprio computador, para o que são necessárias

determinadas ajudas técnicas que permitam ou facilitem esta tarefa. Por exemplo, adaptações de teclado, de mouse, software especiais, etc. (GALVÃO FILHO, 2009, p. 171).

Galvão (2009) enfatiza que existem duas áreas de pesquisas relacionadas às tecnologias digitais na educação que favorecem produtos novos que auxiliam as pessoas com deficiência, divididas em: **desenvolvimento cognitivo e tecnologia assistiva**. Destaca as categorias da TIC como Tecnologia Assistiva, são elas: “As TIC como sistemas auxiliares ou prótese para a comunicação, as TIC utilizadas para controle do ambiente, as TIC como ferramentas ou ambientes de aprendizagem, as TIC como meio de inserção no mundo do trabalho profissional.” (GALVÃO FILHO, 2009).

6.1. Quais as possibilidades de utilização das tic como tecnologia assistiva para atingir um objetivo de limitação?

As TIC como sistemas auxiliares ou prótese para a comunicação, são tecnologias que possibilitam a otimização na utilização de Sistema Alternativos e Aumentativos de Comunicação (SAAC), com a informatização dos métodos tradicionais de comunicação alternativa, tais como os sistemas: Bliss, PCS ou PIC entre outros.

O uso dessas tecnologias em muitos casos, para algumas pessoas, proporciona a comunicação com o mundo exterior. As TIC utilizadas para controle do ambiente, são tecnologias que possibilitam pessoas com o comprometimento motor ou limitações, uma autonomia e independência nas atividades diárias, tais como: abrir e fechar portas, comandar remotamente aparelhos eletrodomésticos, acender e apagar luzes, entre outros.

As TIC como ferramentas ou ambientes de aprendizagem, são tecnologias que ampliam e valorizam o desenvolvimento do estudante com necessidades educacionais especiais, estimulam e auxiliam no processo de ensino e aprendizagem, proporcionam maior interação, independência e autonomia.

As TIC como meio de inserção no mundo do trabalho profissional, são tecnologias que possibilitam portadores de necessidades especiais realizarem através de participação ativa e produtiva, atividades no mercado de trabalho, em vários casos garantindo o seu sustento.

Galvão (2009) destaca que encontramos recursos de alta tecnologia (high-tech) e de baixa tecnologia (low-tech), defende a importância da classificação que envolve a utilização das TIC por meio de recursos de TA e divide esses recursos nas seguintes categorias:

Adaptações físicas ou órteses: São todos os aparelhos ou adaptações fixadas e utilizadas no corpo do aluno e que facilitam a interação do mesmo com o computador. [...] almofadas, ou faixas para estabilização do tronco, velcro, pranchas de madeira ou acrílico acopladas à cadeira de rodas, órtese para digitação, estabilizador de punho, haste fixada na cabeça para digitação, Adaptações de hardware: São todos os aparelhos ou adaptações presentes nos componentes físicos do computador, nos periféricos, ou mesmo, quando os próprios periféricos, em suas concepções e construção, são especiais e adaptados. [...] máscara de teclado com poucas teclas expostas ou coberto, teclado com alteração na inclinação e fixado na mesa, teclado reposicionado para digitação com o pé, mouse especial, braille falado. Softwares especiais de acessibilidade: São os componentes lógicos das TIC quando construídos com TA. Ou seja, são os programas especiais de computador que possibilitam ou facilitam a interação do aluno com deficiência com a máquina.” (GALVÃO FILHO; 2009).

A TIC tem trazido inúmeros benefícios para as pessoas com deficiência quando utilizados juntamente com TA, muitas destas pessoas antigamente nem saíam de casa e atualmente estão tendo a oportunidade de interagir com novas possibilidades, aumentando assim a sua autoestima, autonomia e qualidade de vida.

A inclusão social da pessoa com deficiência, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e a Tecnologia Assistiva (TA), são três realidades que vêm apresentando avanços acelerados nos últimos tempos. Esses avanços têm proporcionado mudanças sociais significativas, tanto pela nova consciência e os novos paradigmas que emergem na sociedade humana

nos dias de hoje, quanto pelos próprios avanços da ciência e das tecnologias em geral. (GALVÃO FILHO, 2009).

7. Tecnologia Assistiva e Tecnologia na Educação

A introdução do computador e de outras tecnologias nas escolas justifica-se pelo fato de que este é um instrumento eficaz, que pode aumentar a motivação dos estudantes, são recursos educacionais que auxiliam e impulsionam no processo de inclusão sociodigital.

De acordo com Miskulin (2005), “na sociedade da informação, educar é bem mais que apenas treinar pessoas no uso de novas tecnologias, é formar os indivíduos para **“aprender a aprender”**, preparando-os para as transformações contínuas e aceleradas do conhecimento tecnológico”.

A tecnologia e os recursos digitais avançam a cada dia, trazem a oportunidade de novas aprendizagens, proporcionam a construção da autonomia e auxiliam na ampliação das habilidades funcionais dos estudantes, reafirmando sem exceção de que todos podem aprender, mesmo que, para promover o aprendizado seja necessário modificar ou adaptar as estratégias no processo de ensino-aprendizagem.

Alexandre e Sabbatini (2014, p.10), dizem que “as crianças que crescem rodeadas de tecnologia de fato aprendem diferente de nós, pensam diferente de nós. Ou seja, ensiná-los com antigas técnicas, de forma **“mecânica e linear” não faz sentido para elas, não é do tempo delas**”. O uso da tecnologia assistiva aplicada através de ações pedagógicas no Atendimento Educacional Especializado (AEE) ou em sala de aula, mediados ou não por recursos digitais, são instrumentos de promoção para a inclusão que abrem portas para o conhecimento nos processos de aprendizagem e desenvolvimento de estudantes com necessidades educacionais especiais.

Nesse sentido, destaca Santarosa (1997) que:

A importância que assumem essas tecnologias no âmbito da Educação Especial já vem sendo destacada como a parte da educação que mais está e estará sendo afetada pelos avanços e aplicações que vêm ocorrendo nessa área para atender necessidades específicas, face às limitações de pessoas no âmbito mental, físico-sensorial e motoras com repercussão nas dimensões socioafetivas (SANTAROSA, 1997).

A tecnologia assistiva, pode trazer vários benefícios e apoio nos processos de ensino-aprendizagem, se explorado de maneiras diferenciadas de acordo com as situações e objetivos almejados, sendo necessário o acompanhamento e análises de quais as ações pedagógicas e quais os recursos servirão como instrumento mediador fundamentais neste processo.

Pode ser aplicado um plano de ação pedagógico em conjunto com recursos simples e recursos mediados por tecnologia, com acompanhamento e registros de resultados. Conforme afirma Bersch, “a aplicação da Tecnologia Assistiva na educação vai além de simplesmente auxiliar o estudante a **‘fazer’** tarefas pretendidas. Nela, encontramos meios de o estudante **‘ser’** e atuar de forma construtiva no seu processo de desenvolvimento” (BERSCH, 2006, p.92).

7.1. Quando a Tecnologia Educacional é Tecnologia Assistiva?

Podem existir diferenças no campo educacional, pois nem sempre uma tecnologia educacional pode ter a função assistiva. A tecnologia assistiva tem o objetivo de apoiar estudantes com necessidade especiais na realização das tarefas, contribuir para a aprendizagem e independência, para que possa interagir e expressar-se sendo compreendida dentro e fora do ambiente familiar. Segundo sugere Bersch (2017), para diferenciar se a tecnologia educacional é comum ou assistiva, deve-se realizar três perguntas em relação ao recurso disponibilizado, obtendo as respostas aos questionamentos como afirmativas, considera-se a ferramenta utilizada pelo estudante de tecnologia assistiva:

O recurso está sendo utilizado por um aluno que enfrenta alguma barreira em função de sua deficiência (sensorial, motora ou intelectual) e este recurso/estratégia o auxilia na superação desta barreira? O recurso está apoiando o aluno na realização de uma tarefa e proporcionando a ele a participação autônoma no desafio educacional, visando sempre chegar ao objetivo educacional proposto? Sem este recurso o aluno estaria em desvantagem ou excluído de participação? (BERSCH, 2017. p.12).

Considera-se a tecnologia educacional como não assistiva, quando o recurso disponibilizado passa a oferecer exclusão e limitações ao estudante com necessidades especiais.



[PARA SABER MAIS SOBRE TECNOLOGIA EDUCACIONAL E TECNOLOGIA ASSISTIVA, CLIQUE AQUI.](#)

8. Tecnologias Educacionais e softwares acessíveis na educação

Ações pedagógicas mediadas por recursos e *softwares* acessíveis servem como estímulo para o desenvolvimento do estudante com necessidades especiais, proporcionam autonomia, se caracterizam por estimular a imaginação, liberando a emoção, facilitando na construção do conhecimento e auxiliando na aquisição da autoestima.

Conheça, nas páginas seguintes, quais são as tecnologias digitais e softwares acessíveis que podem ser utilizados como apoio no AEE ou sala de aula.

Teclado, mouse virtual e lupa

Teclado Virtual do Windows	Disponível na opção “Recursos de Acessibilidade” do Windows.
HeadMouse e Teclado Virtual.	<p>O HeadMouse e o Teclado Virtual são tecnologias inovadoras que permitem a pessoas com deficiência física acesso facilitado à internet e ao uso de computadores pessoais. As duas aplicações podem ser instaladas em qualquer computador equipado com webcam de baixo custo.</p> <p>Clique aqui para saber mais no site Acessibilidade legal.</p>
Lente de Aumento do Windows	Disponível na opção “Recursos de Acessibilidade” do Windows

Leitores de Tela ou de Texto

DOSVOX	Software desenvolvido no Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (NCE/UFRJ), um recurso digital para apoiar deficientes visuais, possibilita uma “conversa” através de emissão de som para auxiliar o usuário com limitação visual interagindo através de comandos simples e de fácil aprendizagem e memorização.	Disponível neste link.
DSPEECH	Software que realiza a conversão automática de arquivos de texto em arquivos de áudio (MP3 ou WAV), com síntese de voz, para serem escutados em dispositivos portáteis de som.	Disponível para download neste link.

Virtual Vision	Software leitor de tela, um recurso digital para apoiar deficientes visuais.	Para maiores informações clique aqui.
JAWS	Software leitor de tela, um recurso digital para apoiar deficientes visuais.	Clique aqui para maiores informações.
NVDA	Software leitor de tela Windows, gratuito, um recurso digital para apoiar deficientes visuais.	Para maiores informações clique aqui.
ORCA	Software leitor de tela Linux, gratuito, um recurso digital para apoiar deficientes visuais.	Para maiores informações clique aqui.

Softwares para Comunicação

Plaphoons	Software espanhol gratuito de autoria de Jordi Lagares.	Disponível para download gratuito neste link.
Dicionário de LIBRAS Ilustrado	Governo do Estado de São Paulo.	Disponível neste link.
Falador	Software que permite a conversão de texto para voz e a leitura de textos que tenham sido colocados na área de transferência do computador. É interativo e de fácil instalação. Desenvolvido na Universidade Federal do Rio de Janeiro.	Disponível para download gratuito, com manual neste link.
Voki	Aplicativo avatar animado com voz para sites e blogs.	Disponível para download gratuito neste link.

Consulte também:

- **Kit Acesso ao computador.**
- **Portal Nacional de Tecnologias Assistivas.**

9. Considerações finais

Podem ser utilizados em conjunto vários recursos e materiais adaptados nas práticas pedagógicas inclusivas, recursos tais como: aplicativos, jogos digitais, blogs, vídeos entre outras possibilidades, com a utilização ou não da internet. Porém, destaca-se que os benefícios trazidos e proporcionados com os recursos digitais, através da comunicação alternativa possibilitam a autonomia e a inclusão.

Nesse sentido, Santarosa (2001) destaca a importância do uso do computador no desenvolvimento cognitivo e comunicacional:

A utilização do computador nas salas de aula deve constituir uma ferramenta cognitiva para alunos e professores, uma vez que o computador é um instrumento privilegiado de mediação no processo de apropriação cognitiva (SANTAROSA, 2001, p. 06).

O Brasil, amparado pelas políticas públicas e após a criação do CAT, tem conquistado avanços em várias áreas. No setor da escola, foram implementadas mais de 40 mil salas de recursos multifuncionais que favorecem a inclusão de tecnologia assistiva, porém para que este trabalho possa ser realizado necessita do serviço de Atendimento Educacional Especializado.

Atualmente 80% das crianças que possuem deficiência frequentam escolas públicas juntamente com outras crianças, dividindo o espaço e criando vínculos, um grande avanço na inclusão social do nosso país.

A Constituição Federal (1988) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394/96), estabelecem que a educação é direito de todos e passam a garantir o atendimento educacional aos estudantes com deficiência.

Porém, ao recebermos estudantes com deficiência, enfrentamos desafios que pressupõem adequações ambientais, curriculares e metodológicas. Existe a necessidade de currículos apropriados e adaptados a cada situação, exigindo mudanças organizacionais, estratégias de ensino e uso de recursos diferenciados.

A escola e seus profissionais devem ser capazes de oferecer atendimento educacional que respeite as necessidades, as limitações e os interesses de cada estudante, com base nesses princípios, é preciso reconhecer e responder às necessidades diversificadas de seus estudantes, acomodando os diferentes estilos e ritmos de aprendizagem e assegurando educação de qualidade para todos.

REFERÊNCIAS

ABNT. NBR 15599:2008. **Acessibilidade**: comunicação na prestação de serviços. Comitê de Acessibilidade ABNT/CB-040. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2008. 39 p.

BERSCH, Rita. **Introdução a Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre, 2017. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf> Acesso em: 04 mar. 2018.

BERSCH, Rita. **Tecnologia assistiva e educação inclusiva**. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Ensaios Pedagógicos. Brasília, DF, 2006. p. 89-94.

BERSCH, R.; *et al.* Fatores humanos em TA: uma análise de fatores críticos nos sistemas de prestação de serviços. In **Revista Plurais**, Vol. 1. nº 1. Salvador: Jan./Jun. 2008.

BRASIL. **Constituição** (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Coordenadoria Nacional Para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. **Ata da VII Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas – CAT CORDE / SEDH / PR realizada nos dias 13 e 14 de dezembro de 2007**. Disponível em: <http://www.infoesp.net/CAT_Reuniao_VII.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2018.

BRASIL. DECRETO Nº 3.298, de 29 de dezembro de 1999. <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm>. Acesso em 06 mar. 2018.

BRASIL. **Decreto nº 5.296**, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 3 dez. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em 22 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2018.

BRASIL. **Decreto 6.949**, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 26 ago. 2009a. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm>. Acesso em: 22 mar. 2018.

BRASIL. **Decreto nº 6.991**, de 27 de outubro de 2009. Institui o Programa Nacional de Apoio à Inclusão Digital nas Comunidades – Telecentros.BR, no âmbito da política de inclusão digital do Governo Federal, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 out. 2009b. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6991.htm>. Acesso em: 22 mar. 2018.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação; Ministério da Educação, Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **e-Mag Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico**. Brasília: MP, SLTI, 2011a. 69 p.

BRASIL. **Decreto nº 7.612**, de 17 de novembro de 2011. Institui o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência - Plano Viver sem Limite. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 nov. 2011b. Acesso em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7612.htm>. Acesso em: 22 mar. 2018.

BRASIL. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**. 4 ed., ver. e atual. Brasília: Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2011c. 100 p.

BRASIL. **Viver sem Limites** – Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Brasília: Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República / Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2013. p. 92

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Educação Inclusiva: a escola**. Vol. 3. Brasília: MEC/SEESP, 2004b.

Brasil. Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. **Acessibilidade**. — Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos. p. 264.

CORTELAZZO, I. B. C. Formação de professores para a inclusão de alunos com necessidades especiais: colaboração apoiada pelas tecnologias assistivas. In: **Fórum de Tecnologia Assistiva e Inclusão Social da Pessoa Deficiente**, 1. Anais Belém: Universidade do Estado do Pará - UEPA, 2006. p. 39-48.

GALVÃO, N. C. S. S. **Inclusão escolar de crianças com deficiência visual na educação infantil**. 2004. 179 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, 2004.

GALVÃO FILHO, T. A.; DAMASCENO, L. L. As novas tecnologias e a tecnologia assistiva: utilizando os recursos de acessibilidade na educação especial. In: **Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação Especial, 3.**, Anais Fortaleza. Fortaleza: MEC, 2002.

GALVÃO FILHO, T. A.; HAZARD, D.; REZENDE, A. L. A. **Inclusão educacional a partir do uso de Tecnologia Assistiva**. Salvador: EDUNEB: UNESCO, 2007.

GALVÃO FILHO, T. A. **Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva: apropriação, demandas e perspectivas**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009. 346 f.

GALVÃO FILHO, T. A.; HAZARD, D.; REZENDE, A. L. A. **Inclusão digital e social de pessoas com deficiência**. Brasília: UNESCO, 72 p., 2007.

GALVÃO FILHO, T. A.; DAMASCENO, L. L. **Tecnologias Assistivas para Autonomia do Aluno com Necessidades Educacionais Especiais**. Revista Inclusão, Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação (SEESP/MEC), ano 2, n. 02, 2006.

GALVÃO FILHO, Teófilo A. **A Tecnologia Assistiva: de que se trata?** In: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (Org.). **Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade**. Porto Alegre: Redes Editora, 2009.

GALVÃO, N. C. S. S.; MIRANDA, T. G.; BORDAS, M. A.; DIAZ, F (Org.). **Educação Inclusiva, deficiência e contexto social: questões contemporâneas**. Salvador: EDUFBA, 354 p., 2009.

IBGE. **Censo demográfico 2010: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012. 215 p. Disponível em:

<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficienci a.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2018.

ISO 9999: 2002. **Norma Internacional:** classificação. Disponível em: <<http://www.inr.pt/content/1/59/ajudas-tecnicas/>>. Acesso em: 4 mar. 2018.

HOGETOP, L.; SANTAROSA, L. M. C. **Tecnologia Adaptativa/Assistiva.** Informática na Educação Especial: viabilizando acessibilidade ao potencial individual. Revista de Informática na Educação: Teoria, Prática- PGIE/UFRGS. 2001.

LAUAND, G. B. A. **Fontes de informação sobre tecnologia assistiva para favorecer à inclusão escolar de alunos com deficiências físicas e múltiplas.** Tese (Doutorado em Educação Especial) Programa de Pós-graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2005.

LIMA, Niusarete Margarida de. **Legislação Federal Básica na área da pessoa portadora de Deficiência.** Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, 2007.

MANZINI, E. J. **Tecnologia assistiva para educação: recursos pedagógicos adaptados.** In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Ensaio Pedagógico:** Construindo escolas inclusivas. Brasília, 2005. p. 82-86.

MELO, Amanda Meincke; *et al.* **A Educação na Perspectiva da Inclusão Escola:** livro acessível e informática acessível. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Especial. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2010.

MELLO, M. A. F. Tecnologia Assistiva no Brasil. In: **Fórum de Tecnologia Assistiva e Inclusão Social da Pessoa Deficiente, 1.** Anais. Belém: Universidade do Estado do Pará - UEPA, 2006. p. 5-10.

MISKULIN, R. G. S.; AMORIM, J. A.; SILVA, M. R. C. As possibilidades pedagógicas do ambiente computacional TELEDUC na exploração, na disseminação e na representação de conceitos matemáticos. In: BARBOSA, R. M. **Ambientes virtuais de aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

OMOTE, S.; GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B. (Org.). **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas.** Marília/SP: Cultura Acadêmica, 238 p., 2012.

RADABAUGH, M. P. **Study on the Financing of Assistive Technology Devices of Services for Individuals with Disabilities** - A report to the president and the congress of the United State, *National Council on Disability*, Março 1993. Disponível em: <<https://ncd.gov/publications/1993/Mar41993>>. Acesso em 22 mar. 2018.

ROSE D. H.; MEYER, A. **Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning**. 2002. Disponível em: <<http://www.ascd.org/publications/books/101042.aspx>> Acesso em: 02 mar. 2018.

SABBATINI, Marcelo; ALEXANDRE, Carla. **A contribuição dos Jogos Digitais nos processos de aprendizagem**. Recife, 2013. Disponível em: <<http://www.nehte.com.br/simposio/anais/>> Acesso em: 17 fev. 2018.

SANTAROSA, Lucila Maria C. **Escola virtual para a educação especial: ambiente de aprendizagem telemáticos cooperativos como alternativas de desenvolvimento**. Revista de Informática Educativa. Vol. 10, n. 1. Bogotá: 1997. p. 115-138

SASSAKI, R. K. **Inclusão**. Rio de Janeiro: WVA, 1996.

SOUZA, Maria Esther Gomes de. **Reflexões sobre práticas em educação especial**. Porto Alegre: Editora Alcance, 2012.

SUS, Sistema Universidade Aberta dos SUS. **Portal UNA-SUS**. Disponível em : <<https://www.unasus.gov.br/>>. Acesso em: 17 fev. 2018.

STAINBACK, S. **Inclusão: um guia para educadores**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

VOLL, Pilates Group, Blog Pilates. **Reabilitação**. 2016 Disponível em: <<http://blogpilates.com.br/>>. Acesso em: 20 mar. 2018.