

III Jornada Brasileira de Educação e Linguagem  
XII Jornada de Educação de Mato Grosso do Sul  
III Encontro dos Mestrados Profissionais em Educação e Letras

Tema: **IMPACTO DAS REFORMAS EDUCACIONAIS  
NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

**UEMS, Campo Grande, Brasil - 06 a 08 de junho de 2018**



## **TECNOLOGIA ASSISTIVA (TA) UMA ABORDAGEM TEÓRICA**

Ângela Maria Dias da Silva  
Secretaria de Estado de Educação-SED

Jéssica Rabelo Nascimento  
Secretaria de Estado de Educação-SED

**Resumo:** O objetivo do presente artigo foi abordar o uso da Tecnologia Assistiva (TA) para estudantes com necessidades especial. A metodologia usada no presente trabalho foi bibliográfica, nos embasamos em livros e artigos relacionados a área, além de fazermos uma breve abordagem sobre Tecnologia na Educação e explicarmos a Tecnologia Assistiva. Em um mundo altamente desenvolvido tecnologicamente, a educação veio de encontro onde novos recursos foram sendo incorporados ao ensino. Entre eles se teve a Tecnologia Assistiva que foi beneficiada pelas novas tecnologias. Sendo uma das áreas de conhecimento usadas para o melhor desenvolvimento pedagógico de estudantes com deficiência.

**Palavras-chave:** Tecnologia Assistiva. Pessoas com deficiência. Educação Especial.

### **Introdução**

O tema do presente trabalho aborda o uso da Tecnologia Assistiva (TA) pelos estudantes com deficiência. Onde buscaremos mostrar que a escola deve ser pensada de maneira articulada com o contexto social e buscando acompanhar os progressos de seu tempo.

Do contrário, estará formando pessoas desadaptadas para esse tempo, incapazes e sem grandes chances de encontrar o seu lugar no mundo e em sociedade. E com o mundo globalizada e em processo de transformação, as novas tecnologias são incorporadas ao ensino para pessoas com deficiência.

Dessa maneira a Tecnologia Assistiva tem por objetivo facilitar a vida de uma pessoa com deficiência no âmbito escolar, desde os espaços físicos, recursos pedagógicos adaptados

e de comunicação e os softwares, máquinas e vários instrumentos para que a pessoa com deficiência se sinta parte do processo educativo.

O presente objetivo do trabalho é abordar a Tecnologia Assistiva em seu contexto de inclusão dos alunos com necessidades educativas especiais.

A presente metodologia foi bibliográfica onde foram usados livro e artigos para um embasamento sobre o assunto.

### **Tecnológica na educação**

As novas tecnologias da informação e da comunicação (NTIC) constituem uma realidade e vêm se agregar as tecnologias já existentes: material impresso, o rádio, a televisão e o vídeo (DEMO, 1998). O papel do computador no ensino pode ser o mais variado, assim como a sua utilização pode adaptar-se a qualquer método ou perspectiva pedagógica.

Conforme Gil (1999), são novos meios que transformam e enriquecem as maneiras de representar, armazenar e apresentar o saber e a informação, e também as maneiras de comunicação entre as pessoas.

O computador e seus aplicativos e processadores de texto, planilhas eletrônicas, banco de dados, editores gráficos, softwares educacionais para alunos e professores distintamente; também a Internet, a grande rede de comunicação que amplia tanto possibilidades de pesquisa quanto de comunicação, na medida em que rompe com as barreiras do tempo e do espaço; os hipertextos, que permitem uma leitura não sequencial de um texto, pela utilização dos links; a teleconferência e a videoconferência, atualmente utilizadas em programas de EAD - Educação à Distância.

A incorporação destas novas tecnologias pela escola é uma necessidade e amplia horizontes, mas pressupõe a existência de alguns requisitos essenciais, tanto do ponto de vista tecnológico (o equipamento e sua manutenção), técnico (profissionais para instalação e assessoria), quanto humano (a alfabetização do mundo, de sociedade, de aprendizagem, de educação).

Na atualidade não cabem mais ações educativas que se fecham em práticas tradicionais ou tecnicistas, nas quais os educadores se valem apenas de recursos intuitivos ou metodológicos. Tampouco as que tenham uma visão do homem como ser passivo, repetitivo.

De acordo com Freire (2000) a prática educativa, hoje, precisa ser sinônimo de ação pensada, reflexiva, onde se busca fundamentação na produção teórica disponível e

acompanhamento das reformulações que sistemática e constantemente se realizam. De acordo com essas novas práticas se tem a Tecnologia Assistiva (TA).

### **O que seria a Tecnologia assistiva**

Seria uma ampla gama de equipamentos, serviços, estratégias e práticas concebidas e aplicadas para melhorar os problemas funcionais encontrados pelos indivíduos com deficiência (COOK e HUSSEY, 1995).

Essa maneira de entender TA, a concebe bem além de meros dispositivos, equipamentos ou ferramentas, englobando no conceito também os processos, estratégias e metodologias a eles relacionados.

A tecnologia assistiva é conceituada pelo Comitê de Ajudas Técnicas da Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (CORDE) como:

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 (Apud ITS BRASIL, 2008, p. 11).

De acordo com Galvão Filho (2009, p. 129):

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.

Dessa forma, entende-se que o conceito de tecnologia assistiva compreende todo o ambiente escolar, cujos profissionais devem propiciar a acessibilidade para tornar a inclusão, um movimento possível nesse ambiente, de forma que todas as pessoas com deficiência possam usufruir dos meios disseminadores de conhecimento, desenvolvendo nesse aluno a motivação pela aprendizagem e o crescimento das funções cognitivas.

De acordo com Berschi (2008), a TA deve ser entendida como o “recurso do usuário” e não como “recurso do profissional”. Isto se justifica pelo fato de que ela serve à pessoa com deficiência que necessita desempenhar funções do cotidiano de forma independente.

Por exemplo: a bengala é da pessoa cega ou daquela que precisa de um apoio para a locomoção; a cadeira de rodas é de quem possui uma deficiência física e com este recurso chega aos lugares que necessita; a lente servirá a quem precisa melhorar sua eficiência visual.

O software leitor, fala o conteúdo de textos digitalizados à pessoa com deficiência visual ou a quem não consegue ler em função da dislexia ou deficiência intelectual. Todos estes recursos promovem maior eficiência e autonomia nas várias atividades de interesse de seus usuários. Por princípio, o recurso de TA acompanha naturalmente o usuário que o utilizará em diferentes espaços na sua vida cotidiana.

No Brasil, as expressões “Tecnologia Assistiva”, “Ajudas Técnicas” e “Tecnologia de Apoio” são utilizadas das mais frequentemente como se fossem sinônimos. Na legislação brasileira é utilizada a expressão “Ajudas Técnicas” no decreto 3.298 de 1999 e no Decreto 5.296 de 2004, que regulamenta as leis nº 10.048 de 08 de novembro de 2000 e nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000 (GARCIA; GALVÃO FILHO, 2012).

O Decreto nº 3.298/1999 define Ajudas Técnicas, no seu artigo 19, como: Os elementos que permitem compensar uma ou mais limitações funcionais motoras, sensoriais ou mentais da pessoa portadora de deficiência, com o objetivo de superar as barreiras de comunicação e da mobilidade de possibilitar sua plena inclusão social. (CEDIPOD, 2007)

Já o Decreto 5.296/2004 utiliza a seguinte definição, no seu artigo 61: Para fim deste Decreto, consideram-se ajudas técnicas os produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida. (BRASIL, 2004)

Está ausente, desses conceitos formulados pela legislação brasileira, a ideia de Serviços de Ajudas Técnicas, de metodologias e práticas, além das ferramentas e dispositivos, o que é uma limitação em relação a outras concepções mais amplas, com já foi visto anteriormente, e que favorecem melhor uma abordagem interdisciplinar do estudo, pesquisa e desenvolvimento, nessa área do conhecimento.

Define-se acessibilidade como as condições para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte, dos dispositivos, sistemas, meios de comunicação e informação, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2004).

O Decreto nº 5.296/2004 também registra o conceito de **Desenho Universal**, um conceito importante para a construção de uma sociedade mais inclusiva, principalmente relacionando-o a acessibilidade e à Tecnologia Assistiva.

Nesse Decreto, Desenho Universal é considerado como uma concepção de espaços, artefatos produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade (BRASIL, 2004).

Berschi (2008) afirma que deve se diferenciar a TA de outras tecnologias como as aplicadas na área médica e de reabilitação. No campo da saúde a tecnologia visa facilitar e qualificar a atividade dos profissionais em procedimentos de avaliação e intervenção terapêutica.

São equipamentos utilizados no diagnóstico de saúde, no tratamento de doenças ou na atividade específica de reabilitação, como melhorar a força muscular de um indivíduo, sua amplitude de movimentos ou equilíbrio. Esses equipamentos não são tecnologia assistiva e sim tecnologia médica ou de reabilitação.

Abaixo, observaremos alguns dos equipamentos da tecnologia assistiva, o primeiro o equipamento em Braille que auxilia alunos cegos ou com baixa visão e o mapa com impressão em relevo para facilitar o estudo e a compreensão desses alunos.

**Figura 1:** Linha Braille, mapa tátil com impressão em relevo.



**Fonte:** Bersch (2013)

De acordo com Bersch (2013) a tecnologia educacional também é facilmente confundida com a Tecnologia Assistiva. Um estudante com deficiência física nos membros inferiores e que faz uso de cadeira de rodas, utilizará o computador com o mesmo objetivo que seus colegas: pesquisar na web, construir textos, tabular informações, organizar suas



apresentações, etc. Na Figura 2, observam-se os engrossadores para diferentes objetos e a régua adaptada, que facilitam a aprendizagem de alunos com paralisia.

**Figura 2:** Engrossadores de espuma para diferentes objetos; Aluno utilizando régua e lápis adaptados e Régua adaptada para facilitar a sua preensão estável.



**Fonte:** Galvão Filho (2009)

Na escola são ferramentas tecnológicas com objetivo de diversificar e qualificar o acesso ativo dos alunos às informações e também proporcionar a eles múltiplas formas de organizarem, expressarem e apresentarem os conhecimentos construídos, como por exemplo, os vocalizadores de mensagens gravadas e as pranchas dinâmicas de comunicação usadas no Tablet (Figura 3).

**Figura 1:** Vocalizadores de mensagens gravadas; e pranchas dinâmicas de comunicação no tablet.



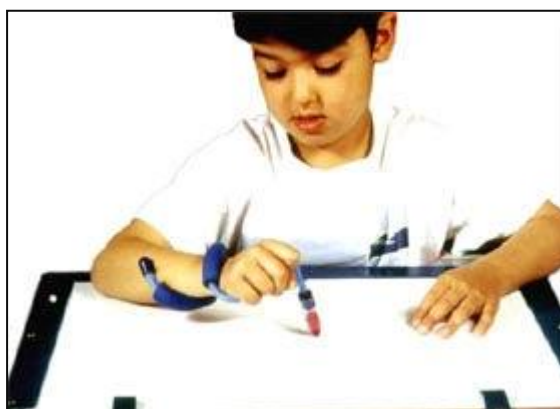
**Fonte:** Bersch (2013)

A tecnologia pode ser considerada Assistiva no contexto educacional quando ela é utilizada por um aluno com deficiência e tem por objetivo romper barreiras sensoriais,

motoras ou cognitivas que limitam/impedem seu acesso às informações ou limitam/impedem o registro e expressão sobre os conhecimentos adquiridos por ele; quando favorecem seu acesso e participação ativa e autônoma em projetos pedagógicos; quando possibilitam a manipulação de objetos de estudos; quando se percebe que sem este recurso tecnológico a participação ativa do aluno no desafio de aprendizagem seria restrito ou inexistente, como a Prancha de comunicação gerada com o software SDP, teclado expandido e programável.

Sendo uma área própria da educação que envolve basicamente a tecnologia que foi criada no intuito de responder à demanda, cada dia mais crescente, de alunos com necessidades educacionais especiais. Para Riffel (2009), a inclusão desses alunos em sala de aula ainda é um desafio a ser vencido.

**Figura 4:** Aluno escrevendo utilizando estabilizador de punho e adaptação para lápis.



**Fonte:** Galvão Filho (2009)

No caso do aluno com deficiência visual, de acordo com Berschi (2008) que existem vários materiais que propiciam a aprendizagem, como os equipamentos que visam a independência das pessoas com deficiência visual na realização de tarefas como: consultar o relógio, usar calculadora, verificar a temperatura do corpo, identificar se as luzes estão acesas ou apagadas, cozinhar, identificar cores e peças do vestuário, verificar pressão arterial, identificar chamadas telefônicas, escrever, ter mobilidade independente etc. Inclui também auxílios ópticos, lentes, lupas e telulupas; os softwares leitores de tela, leitores de texto, ampliadores de tela; os hardwares como as impressoras braile, lupas eletrônicas, linha braile.

Os espaços escolares também devem ser adaptados aos alunos Deficientes visuais, de modo a proporcionar a inclusão desse aluno, por meio do livre acesso às dependências

escolares, sem que haja barreiras que impeçam sua locomoção, a comunicação e o uso dos espaços.

De acordo com Dischinger et al (2009), a escola deve passar por uma avaliação física, para que se possa estudar os espaços e adaptá-los às necessidades dos alunos, levando em conta a orientação espacial, o deslocamento, as barreiras, as condições de uso dos espaços, os meios de comunicação do ambiente.

Além dos recursos mencionados, é preciso que o professor que trabalha com inclusão educacional conheça as possibilidades e necessidades apresentadas pelos alunos, de forma que este possa receber uma adequada assistência educacional, o que não implica que os educadores sejam especialistas, mas que possuam o mínimo de conhecimento necessário para compreender que esses alunos, mesmo usando todos os recursos disponíveis, continuam a não enxergar plenamente e irão necessitar de adaptações que possibilitem um melhor desempenho escolar.

Outro ponto relevante a ser considerado é a atitude do professor perante as necessidades especiais desses alunos. Nesse sentido, o professor deve encorajar, estimular, conversar com o aluno e desenvolver um trabalho com a turma para desenvolver hábitos e atitudes de cooperação, de combate à discriminação, ao preconceito, ao *bullying* para promover o respeito às diferenças (SÁ *et al.*, 2010).

**Figura 5:** Bengala dobrável; Lupa eletrônica; Lupa circular; Lupa horizontal em formato de régua.



**Fonte:** Galvão Filho (2009)



De acordo com Galvão Filho (2009), são considerados produtos de TA, portanto, desde os espaços escolares adaptados, os artefatos simples como uma colher adaptada, uma bengala ou um lápis com uma empunhadura mais grossa para facilitar a preensão, até sofisticados sistemas computadorizados, utilizados para proporcionar uma maior independência, qualidade de vida, autonomia e inclusão social da pessoa com deficiência.

Em sala de aula, os produtos de TA mais utilizados são os computadores e os softwares, que possibilitam ampliar o campo de ensino e aprendizagem da pessoa com deficiência visual, além dos materiais pedagógicos construídos em alto relevo ou com imagens ampliadas, suportes para visualização de textos ou livros; fixação do papel ou caderno na mesa com fitas adesivas; engrossadores de lápis ou caneta confeccionados com esponjas enroladas e amarradas, ou com punho de bicicleta ou tubos de PVC “recheados” com epóxi; substituição da mesa por pranchas de madeira ou acrílico fixadas na cadeira de rodas; órteses diversas, e inúmeras outras possibilidades (GALVÃO FILHO 2009; ITS BRASIL, 2008).

### **Considerações Finais**

Tecnologias Assistiva é uma área do conhecimento com objetivo de proporcionar o acesso dos alunos às informações e também proporcionar as múltiplas formas de organização e expressão onde poderão apresentar todos os conhecimentos obtidos.

Com o presente trabalho foi possível compreender o conceito de tecnologia assistiva, que se entende em todos os segmentos escolares proporcionando acessibilidade aos estudantes com deficiência, diminuindo, dessa forma as barreiras a autonomia, qualidade de vida e o desenvolvimento da aprendizagem. Torna-se possível pois considera as especificidades de cada estudante com necessidades educativas especiais.

As TA mais usadas nos ambientes escolares seriam os computadores e softwares, possibilitando o campo de ensino para a pessoa com deficiência visual, imagens ampliadas, suportes para visualização de textos, engrossadores de lápis ou caneta confeccionados com esponjas amarradas ou enroladas, substituição da mesa por pranchas de madeira ou acrílico que são fixadas na cadeira de rodas, além de inúmeras outras possibilidades. Sendo possível adaptações de acordo com a necessidade dos estudantes, sendo um trabalho que pode ser realizado por professores e escola em um todo.

## Referências

- BERSCHI, R. **Introdução à tecnologia assistiva**. Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil (CEDI), Porto Alegre, 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Decreto Nº 5.296 de 02 de dezembro de 2004**.
- BRASIL. **Decreto 5296 de 02 de dezembro de 2004**. Disponível em: <http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=240147>. Acesso em 16 jun. 2016.
- BRASIL. **Decreto Nº 3.956, de 8 de outubro de 2001**. Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Guatemala: 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Lei Nº. 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS e dá outras providências.
- BERSCH, R. Introdução à Tecnologia Assistiva. 2005. Disponível em: [http://www.cedionline.com.br/artigo\\_ta.html](http://www.cedionline.com.br/artigo_ta.html). Acesso em 04 ago. 2016.
- BERSCH, R. Introdução à Tecnologia Assistiva. 2013. Disponível em: [http://www.cedionline.com.br/artigo\\_ta.html](http://www.cedionline.com.br/artigo_ta.html). Acesso em 04 ago. 2016.
- COOK, A.M. & HUSSEY, S. M. Assistive Technologies: Principles and Practices. St. Louis, Missouri. Mosby – Year. Book, Inc. 1995.
- DEMO, Pedro. **Questões para a Teleducção**. Petrópolis: Vozes, 1998.
- DISCHINGER, Marta; BINS ELY, Vera Helena Moro; PIARDI, Sonia Maria Demeda Groisman. Promovendo acessibilidade espacial nos edifícios públicos: programa de acessibilidade às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida nas edificações de uso público (no prelo). Florianópolis: [s.n.], 2009.
- GALVÃO FILHO, T. A., **Tecnologia Assistiva para uma Escola Inclusiva: Apropriação, Demandas e Perspectivas**. Bahia: UFBA, 2009, Tese (Doutoramento em Educação), Faculdade de Educação. Disponível em [www.ufba.br](http://www.ufba.br). Acesso em 05/05/2016.
- GALVÃO FILHO, T. A. Tecnologia Assistiva: favorecendo o desenvolvimento e a aprendizagem em contextos educacionais inclusivos. In: GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B.; OMOTE, S. (org.) **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. Marília: Cultura Acadêmica, 2012. cap. 4, p. 65-92.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- RIFFEL, Birgit Yara Frey. **Tecnologia Assistiva para o Ensino de Gráficos a Pessoas com Deficiência Visual**. 2009. Trabalho de Conclusão Curso de Especialização em Educação Profissionalizante e Tecnológica Inclusiva. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso / Campus Cuiabá – Octayde Jorge da Silva. Cuiabá - MT, 2009. Disponível em [http://bento.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/20100611100471birgit\\_yara\\_frey\\_riffel.pdf](http://bento.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/20100611100471birgit_yara_frey_riffel.pdf). Acesso em 05/05/2016.