

Recursos de Tecnologia Assistiva no contexto universitário

*Adriana Garcia Gonçalves
Bruna Poliana Silva
Mariana Cristina Pedrino*

Recursos de Tecnologia Assistiva no contexto universitário



UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

Reitora

Profa. Dra. Ana Beatriz de Oliveira

Vice-Reitora

Maria de Jesus Dutra dos Reis



EDESP-UFSCar

EDESP - Editora de Educação e Acessibilidade da UFSCar

Diretor

Nassim Chamel Elias

Editores executivos

Adriana Garcia Gonçalves

Clarissa Bengtson

Douglas Pino

Rosimeire Maria Orlando

Conselho editorial

Adriana Garcia Gonçalves (UFSCar)

Carolina Severino Lopes da Costa (UFSCar)

Clarissa Bengtson (UFSCar)

Christianne Thatiana Ramos de Souza (UFPA)

Cristina Broglia Feitosa de Lacerda (UFSCar)

Cristina Cinto Araújo Pedroso (USP)

Gerusa Ferreira Lourenço (UFSCar)

Jacyene Melo de Oliveira Araújo (UFRN)

Jáima Pinheiro de Oliveira (UFMG)

Juliane Ap. De Paula Perez Campos (UFSCar)

Marcia Duarte Galvani (UFSCar)

Maria Josep Jarque (Universidad de Barcelona)

Mariana Cristina Pedrino (UFSCar)

Nassim Chamel Elias (UFSCar) - Presidente

Otávio Santos Costa (UFMA)

Rosimeire Maria Orlando (UFSCar)

Valéria Peres Asnis (UFU)

Vanessa Cristina Paulino (UFSM)

Vanessa Regina de Oliveira Martins (UFSCar)

Recursos de Tecnologia Assistiva no contexto universitário

Adriana Garcia Gonçalves
Bruna Poliana Silva
Mariana Cristina Pedrino



EDESP-UFSCar

São Carlos, 2023

© 2023, dos autores

Projeto gráfico e capa

Clarissa Bengtson

Bruno Prado Santos

Preparação e revisão de texto

Paula Sayuri Yanagiwara

Editoração eletrônica

Bruno Prado Santos

G635r

Gonçalves, Adriana Garcia.

Recursos de tecnologia assistiva no contexto universitário / Adriana Garcia Gonçalves, Bruna Poliana Silva, Mariana Cristina Pedrino. -- Documento eletrônico. -- São Carlos : EDESP-UFSCar, 2023.

34 p.

ISBN – 978-65-89874-62-1

1. Tecnologia assistiva. 2. Pessoa com deficiência. 3. Educação especial . I. Título.

CDD – 371.9045 (20ª)

CDU – 376

Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da

Biblioteca Comunitária da UFSCar

SUMÁRIO

Mensagem aos estudantes	7
1 Histórico e definição dos conceitos da Tecnologia Assistiva	9
2 Categorias de Tecnologia Assistiva	15
3 Boas práticas inclusivas por meio da Tecnologia Assistiva no Ensino Superior	19
Síntese final	27
Referências	29
Súmulas curriculares	31

Mensagem aos estudantes

Olá, estudantes,

Vamos iniciar nossos estudos! A Unidade 1 traz a definição dos conceitos da Tecnologia Assistiva. A Unidade 2 aborda as categorias e possibilidades da Tecnologia Assistiva. Em seguida, a Unidade 3, que é a última deste e-book, trata de boas práticas inclusivas por meio da Tecnologia Assistiva no Ensino Superior.

Bons estudos!

Histórico e definição dos conceitos da Tecnologia Assistiva

Todas as pessoas, independentemente de suas condições físicas, cognitivas, culturais, apresentam necessidades e habilidades distintas e, por meio da interação com o ambiente, buscam autonomia e direito à comunicação e ao acesso à informação.

Dessa forma, o desenvolvimento de equipamentos que permitem às pessoas com deficiência serem incluídas na sociedade está em constante evolução. No que se refere a isso, temos a Tecnologia Assistiva, uma área de conhecimento que permite a execução de atividades funcionais de pessoas com deficiência, por meio de um desempenho de uma função. Assim, o trabalho é realizado de forma que não se tem o tipo ou a condição da deficiência como referência, mas as possibilidades que aquela pessoa tem para interagir com o ambiente.

Mas, afinal, o que é Tecnologia Assistiva?

É um termo utilizado para identificar recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e, conseqüentemente, promover vida independente e com mais inclusão social. É por meio da tecnologia que a pessoa com deficiência terá uma melhor participação em sociedade, ajudando-lhe a eliminar algumas barreiras que encontra no seu dia a dia.

Há diferentes terminologias usadas como sinônimos da Tecnologia Assistiva, sendo elas: "Ajudas Técnicas", "Tecnologia de Apoio", "Tecnologia Adaptativa" e "Adaptações". De toda forma, a TA visa 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, habilidades de seu aprendizado, trabalho e integração com a família, amigos e sociedade.

O termo Tecnologia Assistiva não é encontrado nos dicionários brasileiros. A palavra “assistiva” significa alguma coisa “que ajuda, auxilia, que dá assistência”. No Brasil, o termo utilizado em documentos oficiais antes da designação terminológica da Tecnologia Assistiva foi “Ajudas Técnicas”, definido no Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004, no Cap. VII, art. 61, como: “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, n. p.).

Historicamente, no Brasil, a primeira conceituação de Tecnologia Assistiva como área de conhecimento ocorreu no ano de 2007. Por meio de um decreto foi criada uma comissão para discutir e produzir documentos referentes à área, pensando em políticas públicas para saúde, educação e desenvolvimento tecnológico que possibilitassem acesso à Tecnologia Assistiva para as pessoas com deficiência. Assim, foi instituído o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), e na reunião VII, em dezembro de 2007, foi aprovado, por unanimidade, o seguinte conceito sobre 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, 2007, p. 3).

Porém, o fato de a nomenclatura aparecer apenas em 2007 não exclui que antes disso já eram realizadas adaptações de recursos com o objetivo de facilitar o ensino-aprendizagem. Logo, se a pessoa com deficiência necessita de algum recurso para realizar determinada atividade, estamos falando de Tecnologia Assistiva.

Já nos Estados Unidos da América, em 1988 foi a primeira vez que aparece oficialmente o termo Tecnologia Assistiva, que seria qualquer modificação de recurso com a intenção de maximizar as potencialidades do indivíduo com deficiência (USA, 1988). A Tecnologia Assistiva refere-se a um produto ou equipamento, adquirido e produzido comercialmente ou personalizado, com o intuito de manter, melhorar ou incrementar as habilidades funcionais de indivíduos com deficiência. Percebe-se que é um produto físico, um recurso para melhorar o desempenho em uma atividade.

Na Europa, o termo Tecnologia Assistiva até hoje é conhecido como Ajudas Técnicas ou Tecnologia de Apoio. O Consórcio EUSTAT – *Empowering Users Through Assistive Technology* – teve o intuito de capacitar usuários por meio da TA, que “engloba todos os produtos e serviços capazes de compensar limitações funcionais, facilitando a independência e aumentando a qualidade de vida das pessoas com deficiência e pessoas idosas” (EUSTAT, 1999 apud RIBEIRO; ROSA; GRANATO, 2021, p. 196).

Antes de determinar qual recurso ou equipamento de Tecnologia Assistiva deve ser implementado, é preciso, inicialmente, verificar quem usará o recurso, buscando as potencialidades da pessoa. Depois devemos olhar para o ambiente, identificando quais mudanças são necessárias para que o recurso seja instituído. E, por fim, verificamos qual atividade será realizada e onde estão as barreiras. Assim, com a implementação do recurso de Tecnologia Assistiva será possível romper a barreira e fazer com que a pessoa realize a atividade da forma mais autônoma e independente possível. Essa tríade é fundamental para a escolha e implementação dos recursos de TA: pessoa, atividade e ambiente.

A identificação de problemas na execução de uma tarefa depende de uma análise das demandas funcionais da atividade, que podem estar em discrepância com as condições funcionais do indivíduo (HOLM; ROGERS; STONE, 2002).

Para essa análise, deve-se dividir a tarefa em estágios, e cada estágio corresponde a uma ação completa, configurando unidades de desempenho específicas (HAGEDORN, 2007).

A análise da atividade permite:

- verificar a complexidade das demandas que são solicitadas para a sua realização;
- o tempo despendido para a sua execução;
- as propriedades e o custo do recurso utilizado;
- o ambiente adequado para a realização, as adaptações necessárias;
- os fatores de risco de fracasso de desempenho (MOLINA; ARNAIZ, 2001).

A Tecnologia Assistiva pode proporcionar adequação às demandas que surgem a partir de uma atividade, ou seja, possibilita a adaptação na forma como ela é realizada (MANZINI, 2005).

Lourenço (2012) identifica o processo de implementação do recurso de TA da seguinte forma:

- **Usuário** – desejos; capacidades;
- **Ambiente** – características; possibilidade de implementação; infraestrutura (recursos físicos, recursos humanos (serviços));
- **Tarefa** – objetivos; características; etapas; exigências; possíveis adaptações;
- **Recurso** – características estruturais; funcionamento e grau de complexidade; custo; manutenção (LOURENÇO, 2012).

Os 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. Pode variar de uma bengala até um sistema computadorizado mais complexo.

Serviços são definidos como aqueles que auxiliam diretamente uma pessoa com deficiência a selecionar, comprar ou usar os recursos. São aqueles prestados profissionalmente à pessoa com deficiência visando selecionar, obter ou usar um instrumento de Tecnologia Assistiva, por exemplo, as avaliações, treinamentos de novos equipamentos. Esses serviços envolvem profissionais de diversas áreas, como: fisioterapia, medicina, enfermagem e design.

As seguintes definições são apresentadas por Rocha (2010, p. 26):

- **Recursos:** são objetos, materiais, dispositivos, produtos e equipamentos utilizados com o objetivo de favorecer as habilidades do indivíduo e ampliar os seus desempenho e participação em uma determinada atividade.
- **Recurso tecnologia assistiva:** material concreto modificado e adequado segundo as necessidades do indivíduo, podendo sofrer modificações em relação a sua estrutura, forma, tamanho, peso, textura, conteúdo, entre outros.
- **Serviços:** trabalho oferecido por profissionais de diversas áreas como a terapia ocupacional, fisioterapia, fonoaudiologia, engenheiros, professores, psicólogos, arquitetos, entre outros;
- **Procedimentos:** são os atos ou efeitos de realizar as tarefas de uma atividade, ou seja, são os métodos e técnicas utilizados durante a realização da atividade;
- **Estratégias:** são procedimentos de execução a fim de mediar o uso dos recursos da tecnologia assistiva para a realização de uma

atividade. As estratégias na tecnologia assistiva podem modificar ou ajustar a técnica utilizada para a realização da atividade para contornar as dificuldades do indivíduo e melhorar o seu desempenho e participação.

Na educação, a Tecnologia Assistiva valoriza e aumenta as capacidades de ação e interação do aluno com deficiência por meio de estratégias e criação de novas alternativas para a comunicação, escrita, mobilidade, leitura, brincadeiras e artes.

Os recursos que compreendem a Tecnologia Assistiva no contexto educacional referem-se à elaboração de materiais escolares e pedagógicos adaptados, permitindo experimentações para a construção individual e coletiva de novos conhecimentos por parte do estudante com deficiência. Dessa forma, ele assume a função de ator, e não de mero espectador de sua ação (BERSCH, 2006).

Para que as adaptações de determinados recursos surtam efeitos positivos, é necessário planejamento por parte do docente, com a participação ativa do estudante.

É importante frisar que a adaptação, por si só, feita de forma indiscriminada, não garante resultados satisfatórios. Cabe ao professor avaliar o estudante, conhecer suas necessidades e capacidades para garantir o bom uso do recurso adaptado, contribuindo, assim, para a qualidade de ensino do discente (REGANHAN, 2006).

A estratégia de ensino utilizada durante as intervenções deve ser previamente planejada, a fim de atender às características dos alunos, levando em consideração suas habilidades e as características físicas, cognitivas, motoras e sociais.

Apesar de demandar planejamento, a estratégia deve ser flexível para garantir, na situação de ensino, que ela seja funcional para o estudante, ou seja, pode ser passível de execução e avaliação no momento que a mediação entre o profissional e o aluno ocorre (MANZINI, 2010).

Categorias de Tecnologia Assistiva

Como a Tecnologia Assistiva é considerada uma área de conhecimento, ela apresenta categorias que são instituídas de acordo com os objetivos funcionais para os quais foram pensadas. E por isso existem diversas classificações, com objetivos distintos entre elas.

Dentre os diversos tipos de classificação, tem-se a ISO (Organização Internacional de Normalização), que é uma classificação internacional utilizada por vários países. Outros países decidiram nortear sua própria classificação. A ISO define Tecnologia Assistiva como

qualquer produto (incluindo dispositivos, equipamentos, instrumentos, tecnologia e software) especialmente produzido ou geralmente disponível, que se destina a prevenir, compensar, monitorizar, atenuar ou neutralizar deficiências, limitações da atividade e restrições na participação (GALVÃO FILHO, 2009, p. 212-213).

A União Europeia não segue a ISO e, por meio de pesquisadores, elaborou uma classificação denominada *Heart*. Os EUA tomam como base a ISO e também descrevem os recursos, conceituam e descrevem os serviços. No Brasil, tem-se a classificação em categorias. Essas categorias trazem um panorama geral de todas as possibilidades da TA, sendo mais amplas, tornando-a uma área de conhecimento.

Por meio da classificação das categorias de TA, é possível organizar a sua utilização, prescrever seu uso de forma adequada, promover o estudo e pesquisa de recursos e serviços e ofertar mercado de trabalho. A organização dos recursos distribuídos em categorias facilita o entendimento e incentiva sua utilização.

Em 1998, José Tonolli e Rita Bersch classificaram a TA, e com o passar do tempo a classificação foi atualizada com o objetivo de corresponder aos

avanços da área, sendo a última atualização feita em 2017. Essa classificação foi utilizada pelo Ministério da Fazenda, Ciência, Tecnologia e Inovação e pela Secretaria Nacional de Direitos Humanos da Presidência da República na Portaria Interministerial nº 362, de 24 de outubro de 2012. Os recursos estão assim distribuídos:

1. Auxílios para a vida diária e prática: nesta categoria estão os materiais que têm como objetivo facilitar e proporcionar conforto e autonomia nas tarefas diárias, como alimentação, higiene e necessidades pessoais, tais como talheres modificados, barras de apoio, equipamentos que promovem a independência de pessoas com deficiência visual para usar o relógio, verificar a temperatura do corpo, entre outras atividades.
2. CAA – Comunicação Aumentativa e/ou Alternativa: são recursos muito utilizados no meio acadêmico, destinados para pessoas sem fala ou sem escrita funcional e ainda para aquelas que possuem dificuldades na comunicação. A CAA, por meio de dispositivos como as pranchas de comunicação, os softwares que desempenham a função de um vocalizador, garante eficiência à função comunicativa.
3. Recursos de acessibilidade ao computador: são equipamentos e softwares que facilitam a utilização do computador com autonomia por pessoas com privações sensoriais, intelectuais e motoras, por exemplo, teclados modificados, leitores de tela, acionadores de mouse, aplicativos de reconhecimento de voz e de movimentos, entre outros.
4. Sistemas de controle de ambiente: por meio de um controle remoto, pessoas com dificuldades locomotoras podem utilizar aparelhos eletrônicos e de climatização, por exemplo. Nesse caso, o controle remoto pode ser acionado de maneira direta ou indireta, podendo ser acionado por pressão de tração, de sopro, de piscar de olhos etc.
5. Projetos arquitetônicos para acessibilidade: nesta categoria estão todos os tipos de adaptações estruturais feitas para que pessoas com algum tipo de deficiência e com dificuldades locomotoras tenham acesso, funcionalidade e mobilidade nos locais, por meio de rampas, elevadores, retirada de barreiras físicas, entre outros.
6. Órteses e próteses: são aparelhos que aprimoram os movimentos de pessoas que não têm algum de seus membros ou ainda que têm alguma dificuldade motora. Órteses são equipamentos confeccionados sob medida e colocados junto ao segmento do corpo, imobilizando e/ou auxiliando os movimentos dos braços, pernas e mãos. Já as próteses

são peças artificiais que substituem partes ausentes do corpo, como pernas ou braços.

7. Adequação postural: esta categoria inclui equipamentos para proporcionar uma postura estável e confortável para a pessoa com deficiência, tendo como exemplo almofadas, assentos e encostos anatômicos.

8. Auxílios de mobilidade: são equipamentos que facilitam a locomoção de pessoas com deficiência, como a cadeira de rodas e andadores.

9. Auxílios para qualificação da habilidade visual e recursos que ampliam a informação para a pessoa com baixa visão ou cegas: abrangem equipamentos capazes de possibilitar a apreensão de informações para pessoas cegas ou com baixa visão, como lentes, braille, aparelhos sintetizadores de voz, lupas, entre outros.

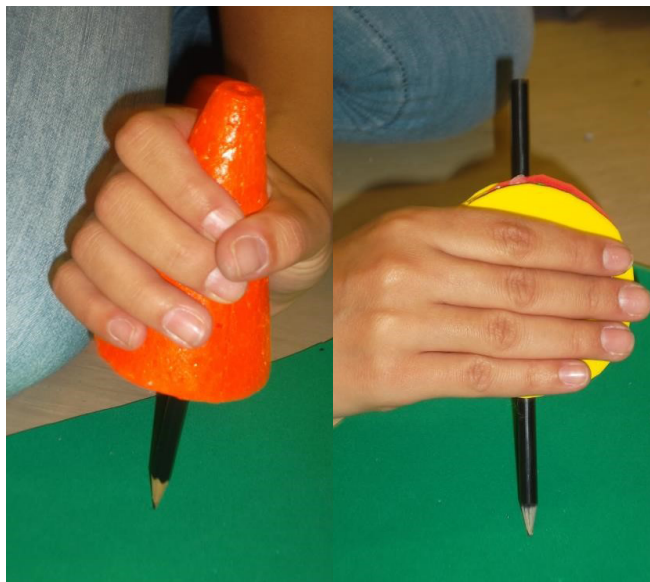
10. Auxílios para ampliação da habilidade auditiva e para autonomia na comunicação de pessoas com déficit auditivo, surdez e surdocegueira: abrangem equipamentos que são capazes de possibilitar o entendimento de informações por pessoas surdas ou com baixa audição, podendo ser por meio de aparelho auditivo, celular com mensagens escritas em aplicativo que traduz Libras, sistemas de legendas, entre outros.

11. Adaptações em veículos e em ambientes de acesso ao veículo: são modificações que permitem que a pessoa com deficiência utilize, de maneira autônoma, veículos para transporte pessoal, seja dirigindo ou não. Têm-se como exemplos adaptações na direção, elevadores para cadeira de rodas, entre outros.

12. Esporte e lazer: são recursos como cadeira de rodas adaptada, bola sonora, que permitem a participação de pessoas com deficiência na prática de esportes e atividades de lazer.

De acordo com Araújo (1998), a adaptação de um recurso pedagógico pode ser necessária para que o estudante com deficiência tenha condições funcionais para realizar suas tarefas escolares. Nesse sentido, a autora traz um exemplo da modificação na preensão de um lápis, como mostrado na Figura 1 a seguir.

Figura 1 Adaptadores/engrossadores de lápis em isopor e EVA.



Fonte: recursos do acervo do Laboratório de Ensino de Tecnologia Assistiva – Curso de Licenciatura em Educação Especial (UFSCar).

Modificando ou fazendo ajustes no objeto, o padrão de execução da atividade torna-se funcional, ou seja, não se trata de “normalizar” o padrão de escrita, forçando o estudante a segurar o lápis e escrever como uma pessoa sem alterações na preensão de objetos, mas de ajustar o objeto para que a tarefa seja executada com as habilidades que a pessoa possui.

Boas práticas inclusivas por meio da Tecnologia Assistiva no Ensino Superior

Antes mesmo de o termo Tecnologia Assistiva começar a ser discutido no Brasil, falava-se muito em adaptação de recursos pedagógicos. Muitas vezes a adaptação do recurso é necessária para que o estudante consiga realizar a tarefa de uma forma funcional.

As adaptações de recursos, ou mesmo a confecção deles, podem contar com materiais de baixo custo, muitas vezes presentes no dia a dia (como EVA, tubos de PVC, massa epóxi, papelão, madeira, MDF). Essas alterações ou criações podem servir como protótipos para recursos mais elaborados ou mesmo como “teste” para os recursos já comercializados, com custo mais elevado (LOURENÇO, 2012; MANZINI; SANTOS, 2002).

A Tecnologia Assistiva é uma área interdisciplinar, que compreende principalmente três segmentos: saúde, educação e tecnologia. A intersecção entre os profissionais dessas áreas é fundamental para a eleição dos recursos de TA que proporcionarão melhor funcionalidade na realização de tarefas à pessoa com deficiência.

Alguns autores classificam os recursos de TA como aqueles computado-rizados e eletrônicos e que vão exigir mais serviços especializados para seu desenvolvimento, bem como para com o treinamento com a pessoa que irá utilizá-los. Por isso, é importante garantir estratégias de ensino que vão ser fundamentais para o uso eficaz do recurso. Exemplos desses recursos podem ser os aplicativos e *softwares* de comunicação, os *kinetics*, que auxiliam a varredura de teclados virtuais para a digitação e o acesso ao computador pelo movimento ocular ou de cabeça, há também as lupas eletrônicas, que fazem a ampliação de textos impressos, aplicando contrastes diversos para facilitar a leitura de pessoas com baixa visão. Esses dispositivos de

Tecnologia Assistiva podem ser essenciais para garantir o acesso ao currículo escolar (LOURENÇO, 2012).

Figura 2 Vocalizador GoTalk 20+.



Fonte: equipamento do acervo do Laboratório de Ensino de Tecnologia Assistiva – Curso de Licenciatura em Educação Especial (UFSCar).

Figura 3 Lupa eletrônica portátil com ampliação de letras e contraste de figura-fundo.



Fonte: equipamento do acervo do Laboratório de Ensino de Tecnologia Assistiva – Curso de Licenciatura em Educação Especial (UFSCar).

No contexto do Ensino Superior, o estudante poderá utilizar recursos destinados ao manuseio de materiais escolares – como os adaptadores para

lápiz, régua, tesoura – e outros que possibilitam o acesso e registro das informações e dos conteúdos trabalhados.

Por exemplo, se o estudante não consegue fazer uma preensão digital do lápis, como destacado na Unidade 2, o que pode ser feito? Mudanças ou ajustes nesse objeto para que a atividade de escrita aconteça, considerando as habilidades do estudante e visando a redução de desgaste físico. Vale destacar que os ajustes no lápis poderão auxiliar em determinadas tarefas, como escrita do nome e de atividades não muito extensas. Se a atividade for a escrita de um texto longo, por exemplo, talvez seja necessário utilizar outros recursos, como um computador com teclado adaptado ou ponteira com uma máscara no teclado, do tipo colmeia.

Figura 4 Teclado com colmeia acrílica e ponteira.



Fonte: equipamento do acervo do Laboratório de Ensino de Tecnologia Assistiva – Curso de Licenciatura em Educação Especial (UFSCar).

Assim, o computador, mesmo que sem adaptações, será considerado um recurso de Tecnologia Assistiva quando a pessoa não consegue realizar a atividade de forma funcional com outros objetos, por exemplo, a escrita de um texto de forma manual, mesmo que com as adaptações realizadas no

lápiz ou caneta. O computador representa a ajuda técnica para possibilitar o alcance de um objetivo. Além disso, existem os recursos de acesso ao computador – dispositivos de entrada, como mouse, teclados e acionadores, e dispositivos de saída, como sons, imagens, informações táteis. Tais dispositivos devem ser identificados e selecionados para permitir às pessoas com deficiência acessibilidade ao computador (BERSCH, 2017).

Bracciali *et al.* (2016) indicam que há recursos de acessibilidade disponíveis no próprio computador, em que não são necessárias alterações significativas e nem são de alto custo. Mudanças na configuração do mouse ou teclado, uso de recursos de contraste, tamanho e tipo da fonte, disposição do conteúdo na tela podem ser fundamentais para garantir acessibilidade.

Um estudo realizado por Teixeira, Gonçalves e Aiello (2020) teve como objetivo verificar o efeito do ensino do uso de um dispositivo de entrada para acesso ao computador no desempenho de um adulto com Paralisia Cerebral quanto ao uso desse dispositivo. Para isso foi realizada a avaliação de três dispositivos de entrada, mouse convencional, trackball e o RCT-Barban. Para a avaliação do desempenho do participante com cada dispositivo de entrada, foi utilizado o software Discrete Aiming Task 2.0 (OKAZAKI, 2008), e foram mensuradas as habilidades de rastreamento, seleção e acionamento. Após análise, o dispositivo selecionado para o ensino foi o teclado/mouse RCT-Barban. Os resultados apontaram que o ensino foi eficaz para a aprendizagem do uso do dispositivo pelo participante, e o estabelecimento das estratégias foi fundamental para garantir maior funcionalidade e independência para o uso do computador.

Destacamos que a pessoa que usa o recurso de Tecnologia Assistiva deve fazer parte do processo de escolha do recurso, pois ela poderá indicar suas reais necessidades e como será mais funcional o uso. Por se tratar de pessoas que estão no Ensino Superior, tais recursos já estão, em maior parte, instituídos. Assim, cabe ao professor identificar tais recursos e permitir o uso deles na sala de aula.

Quando o estudante chega ao Ensino Superior, provavelmente já deve fazer uso de alguns recursos de Tecnologia Assistiva e ter estabelecido mecanismos de acesso aos conteúdos ao longo de sua trajetória escolar. É importante que ele tenha autonomia para indicar suas preferências e escolhas. Mesmo que não consiga realizar determinadas atividades com total independência, ele sempre precisa ser ouvido e atendido em suas necessidades.

As adaptações e ajustes poderão ser diferentes para cada estudante, de acordo com suas habilidades, suas potencialidades e suas preferências.

O professor deve sempre dialogar com ele para saber suas demandas e buscar soluções mútuas. Deve propor as possíveis adaptações, mas o estudante precisa fazer parte desse processo, contribuindo com sua experiência nos ajustes, avaliando o uso do recurso e possibilitando uma melhor funcionalidade deste na realização da atividade.

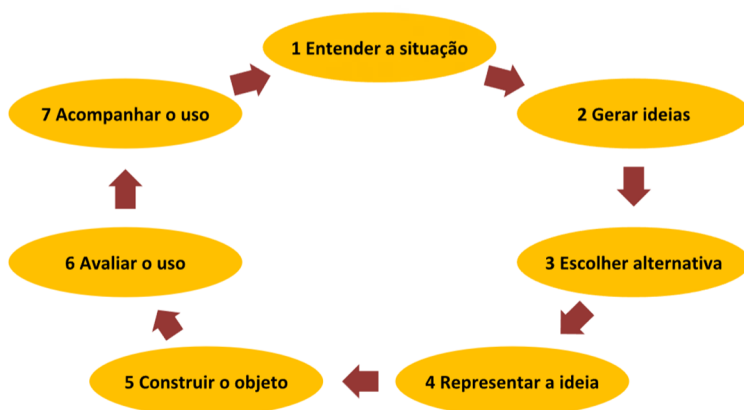
Evidentemente, não é somente a atuação do professor que irá suprir todas as necessidades do estudante com relação à acessibilidade, principalmente no que diz respeito aos espaços físicos da universidade. Muitas vezes, existem barreiras físicas que dificultam a mobilidade e a independência do estudante que faz uso de cadeira de rodas, por exemplo. Além disso, existem salas de aula com uma iluminação não adequada para estudantes com baixa visão; ou, ainda, com uma acústica pouco favorável para aqueles com TEA e/ou com deficiência auditiva.

Essas mudanças nos espaços físicos dependem de ações de uma equipe multidisciplinar, engajada e qualificada, além de recursos humanos e financeiros necessários para as adaptações.

O material deste e-book procurou focar nos ajustes que dizem respeito ao acesso ao currículo e à realização das atividades acadêmicas.

Nesse sentido, destaca-se a produção de Manzini e Santos (2002), que trazem um fluxograma para orientar os profissionais da educação a encontrarem recursos que auxiliem no processo de ensino e de aprendizagem de pessoas com deficiência.

Figura 5 Fluxograma para o desenvolvimento de recursos de TA.



O fluxograma é explicado da seguinte forma pelos autores:

1. Entender a situação que envolve o estudante
 - Escutar seus desejos.
 - Identificar características físicas/psicomotoras.
 - Observar a dinâmica do estudante no ambiente escolar.
 - Reconhecer o contexto social.
2. Gerar ideias
 - Conversar com usuários (estudante/família/colegas).
 - Buscar soluções existentes (família/catálogo).
 - Pesquisar materiais que podem ser utilizados.
 - Pesquisar alternativas para confecção do objeto.
3. Escolher a alternativa viável
 - Considerar as necessidades a serem atendidas (questões do educador/ aluno).
 - Considerar a disponibilidade de recursos materiais para a construção do objeto – materiais, processo para confecção, custos.
4. Representar a ideia
(por meio de desenhos, modelos, ilustrações)
 - Definir materiais.
 - Definir as dimensões do objeto – formas, medidas, peso, textura, cor, etc.
5. Construir o objeto para experimentação
 - Experimentar na situação real de uso.
6. Avaliar o uso do objeto
 - Considerar se atendeu o desejo da pessoa no contexto determinado.
 - Verificar se o objeto facilitou a ação do aluno e do educador.
7. Acompanhar o uso
 - Verificar se as condições do aluno mudam com o passar do tempo e se há necessidade de fazer alguma adaptação no objeto (MANZINI; SANTOS, 2002, p. 6-7).

A adesão ao uso do recurso, seja na sala de aula, seja na realização de atividades da vida diária, depende da participação e engajamento do usuário em cada etapa do processo.

Segundo Gonçalves (2010), o professor pode propor adaptações, mas sempre solicitar a opinião do estudante, buscando investigar as sensações e percepções dele no uso do recurso adaptado. Não é possível instituir o

mesmo recurso para estudantes que, supostamente, apresentem a mesma deficiência, já que a deficiência possui realidades de necessidades muito distintas, modificando os objetivos do recurso.

As adaptações e modificações no meio, desde as arquitetônicas até as mais específicas, como a adaptação de um recurso pedagógico, são essenciais para garantir a acessibilidade de pessoas com deficiência no contexto social e educacional (GONÇALVES, 2010).

A implementação da Tecnologia Assistiva vem ao encontro das necessidades individuais do usuário, sem perder de vista os benefícios totalizantes. Por exemplo, se uma pessoa necessita da adaptação do talher para se alimentar sozinha, além dos benefícios motores de movimentação ativa do membro superior, com a recuperação e manutenção da função, também terá benefícios emocionais e sociais por sentir-se novamente capaz de realizar uma atividade em que anteriormente era dependente.

A escolha e implementação de um recurso de TA não podem deixar de considerar “quem o utilizará (características do usuário), onde este recurso será utilizado (características do contexto) e o que o usuário necessitará realizar neste contexto (características da tarefa)” (BERSCH, 2013, n. p.).

Bersch (2013) destaca alguns erros comuns na indicação de um recurso de TA, o que acaba gerando grande probabilidade de abandono ou a subutilização dele:

- Selecionar uma tecnologia assistiva considerando-se somente o tipo de deficiência.
- Selecionar a TA sem ter a definição clara do problema enfrentado pelo usuário e de qual é a sua escala de prioridade.
- Não envolver o usuário na **definição do problema** e em todas as etapas do processo que levará à **seleção da TA**.
- Definir a TA sem apontar para o usuário as repercussões que a introdução deste recurso provocará na sua vida. Todos os envolvidos deverão estar cientes dos benefícios possíveis, mas também das novas exigências e necessidade de envolvimento ativo do usuário, de seus familiares, de seus professores e das demais pessoas com quem convive. A TA aponta para soluções de problemas mas, ao mesmo tempo, exige envolvimento, empenho, mudança de rotina, etc.
- Iniciar o processo tendo como ponto de partida uma lista de recursos concedidos pelo poder público e, a partir dela, buscar uma necessidade do usuário que se encaixe a um destes benefícios. Não considerar a necessidade real do usuário como ponto de partida e então proceder à

busca da alternativa em TA mais adequada, independente de listas de concessões.

- Não avaliar adequadamente as habilidades e dificuldades do usuário. Indicar recursos superestimando ou subestimando habilidades e dificuldades.
- Não considerar as características do ambiente onde esta tecnologia será utilizada.
- Não compreender bem os objetivos da tarefa para a qual se pretende qualificar o desempenho do aluno.
- Falta ou pouco conhecimento dos profissionais sobre o potencial, a aplicação e a utilização específica de alguns recursos TA, disponibilizados no serviço em que atuam (BERSCH, 2013, n. p., grifos do autor).

É necessário levar esses pontos em consideração, especialmente quando se tratar de uso de recurso de TA em contexto educacional, a fim de possibilitar maior acessibilidade aos espaços físicos e principalmente ao currículo escolar, proporcionando a realização de atividades, de forma mais funcional, pelo estudante com deficiência.

Síntese final

Um mundo mais inclusivo pode ser alcançado com a ajuda da ciência e tecnologia. Compreende-se que a TA é uma área de conhecimento que engloba um conjunto de recursos e serviços que facilitam as atividades comuns do cotidiano, como a tarefa de se locomover, que pode ser realizada utilizando uma bengala, uma cadeira de rodas ou até mesmo próteses mecanicamente computadorizadas. Os serviços prestados pela TA abrangem as áreas da saúde, da educação e da tecnologia.

A Tecnologia Assistiva é responsável por ampliar as capacidades funcionais de pessoas com deficiência ou com alguma limitação funcional e está dividida em 12 categorias, sendo elas: auxílios para a vida diária e vida prática; comunicação aumentativa e alternativa; recursos de acessibilidade ao computador; sistemas de controle de ambiente; projetos arquitetônicos para acessibilidade; órteses e próteses; adequação postural; auxílios de mobilidade; auxílios para ampliação da função visual e recursos que traduzem conteúdos visuais em áudio ou informação tátil; auxílios para melhorar a função auditiva e recursos utilizados para traduzir os conteúdos de áudio em imagens, texto e língua de sinais; mobilidade em veículos; e esporte e lazer.

A TA pode estar presente na vida do estudante universitário, auxiliando-o em sua locomoção até o campus (no caso de fazer uso de algum dispositivo de mobilidade ou mesmo de transporte adaptado). É necessário conhecer quais são as suas necessidades e possibilitar que tenha condições de acesso aos espaços de que fará uso, como as salas de aula, a biblioteca, restaurantes e lanchonetes, anfiteatro etc.

Em sala de aula, os recursos de TA têm a função de proporcionar o acesso ao conteúdo e possibilitar a realização das atividades propostas da forma mais funcional e menos cansativa para o estudante. Por isso, é necessário que o docente conheça suas habilidades e suas necessidades e ajuste as

estratégias de ensino para que aconteça o processo de ensino e de aprendizagem, explorando todo o potencial daqueles recursos.

Referências

- ARAÚJO, R. C. T. *Significado de recursos adaptados utilizados na educação de deficientes físicos*. 1998. 90 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 1998.
- BERSCH, R. *Introdução à Tecnologia Assistiva*. Porto Alegre: Assistiva Tecnologia e Educação, 2017. 20 p. Disponível em: http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em: 16 nov. 2022.
- BERSCH, R. *Recursos Pedagógicos Acessíveis: Tecnologia Assistiva (TA) e Processo de Avaliação nas escolas*. 2013. Disponível em: https://www.assistiva.com.br/Recursos_Ped_Acessiveis_Avaliacao_ABR2013.pdf. Acesso em: 19 de mar. 2023.
- BERSCH, R. Tecnologia Assistiva e educação inclusiva. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Ensaio Pedagógico*. Brasília: MEC/Seesp, 2006. p. 89-94.
- BRACCIALLI, L. M. P. et al. Acesso ao computador por crianças e jovens com paralisia cerebral. *Educação, Formação & Tecnologias*, Portugal, v. 9, n. 1, p. 72-84, jan./jun. 2016. Disponível em: <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/516>. Acesso em: 25 maio 2019.
- BRASIL. Ata: VII Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas – CAT/Corde/SEDH/PR realizada nos dias 13 e 14 de dezembro de 2007. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República/Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, 2007. Disponível em: https://www.assistiva.com.br/Ata_VII_Reuni%C3%A3o_do_Comite_de_Ajudas_T%C3%A9cnicas.pdf. Acesso em: 13 nov. 2022.
- BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, p. 5, 3 dez. 2004.
- GALVÃO FILHO, T. A. A Tecnologia Assistiva: de que se trata? In: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (org.). *Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade*. 1. ed. Porto Alegre: Redes, 2009. p. 207-235. Disponível em: www.galvaofilho.net/assistiva.pdf. Acesso em: 15 nov. 2022
- GONÇALVES, A. G. *Desempenho motor de alunos com paralisia cerebral frente à adaptação de recursos pedagógicos*. 2010. 168 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2010.
- HAGEDORN, R. *Fundamentos da prática da Terapia Ocupacional*. São Paulo: Dynamis Editorial, 2007.
- HOLM, M. B.; ROGERS, J. C.; STONE, R. G. Tratamento dos contextos de desempenho. In: NEISTADT, M. E.; CREPEAU, E. D. (org.). *Terapia Ocupacional*. 9. ed. Rio Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p. 438-462.
- LOURENÇO, G. F. *Avaliação de um programa de formação sobre recursos de alta tecnologia assistiva e escolarização*. 258 f. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.
- MANZINI, E. J. Recurso pedagógico adaptado e estratégias para o ensino de alunos com deficiência física. In: MANZINI, E. J.; FUJISAWA, D. S. *Jogos e recursos para a comunicação e ensino na educação especial*. Marília: ABPEE, 2010. p. 117-138.
- 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: MEC/Seesp, 2005. p. 82-86.
- MANZINI, E. J.; SANTOS, M. C. F. *Portal de ajudas técnicas para a educação: equipamento e material pedagógico para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência – recursos pedagógicos adaptados*. 1. ed. Brasília: MEC, 2002. v. 1.
- MOLINA, P.; ARNAIZ, B. Analisis y adaptación de actividades. In: LOPEZ, B. M. P.; ARNAIZ, B. (org.). *Conceptos Fundamentals de Terapia Ocupacional*. Madri: Médica Panamericana, 2001. p. 233-245.

OKAZAKI, V. H. A. *Discrete Aiming Task*. Software de análise da tarefa de rastreamento. 2.0. [S. l.]: Prof. Dr. Victor Hugo Alves Okazaki, 2008. Disponível em: <https://okazaki.webs.com/softwaredownloads.htm>. Acesso em: 13 jun. 2019.

REGANHAN, W. G. *Recursos e estratégias para o ensino de alunos com deficiências: percepção de professores*. 2006. 216 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2006.

RIBEIRO, L. H. de A.; ROSA, R.; GRANATO, A. C. Educação inclusiva e Tecnologia assistiva: uma revisão. In: OLIVEIRA, D. L.; TAVARES, L. P. (org.). *Educação e comunicação: vivências e saberes*. Campina Grande: Amplla, 2021.

ROCHA, A. N. D. C. *Processo de prescrição e confecção de recursos de tecnologia assistiva na educação infantil*. 2010. 199 p. (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2010.

TEIXEIRA, I. O.; GONÇALVES, A. G.; AIELLO, A. L. R. Ensino do uso de um dispositivo de entrada para computador a um adulto com paralisia cerebral. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, v. 17, n. 51, 2020. Disponível em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/reeduc/article/viewArticle/7928>. Acesso em: 22 mar. 2023.

USA. UNITED STATES OF AMERICA. *Lei nº 2202, de 19 de agosto de 1988*. Technology-related assistance for individuals with disabilities act. Disponível em: <https://www.law.cornell.edu/uscode/text>. Acesso em: 20 mar. 2023.

Súmulas curriculares

Profa. Dra. Adriana Garcia Gonçalves



· Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) (1996), graduação em Fisioterapia pela Universidade de Marília (1996), mestrado em Educação pela Unesp (2001) e doutorado em Educação pela Unesp (2010). Atualmente é docente da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Tem experiência na área de Pedagogia e Fisioterapia, com ênfase em educação, metodologia e prática educacional no contexto escolar e não escolar e acessibilidade de crianças com deficiência física, atuando principalmente nos seguintes temas: Educação Especial, metodologia científica, tecnologia assistiva, classe hospitalar e estimulação precoce.

· Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3907378784787581>

Profa. Ma. Bruna Poliana Silva



· Licenciada em Educação Física pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (2019). Mestra em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) (2022). Doutoranda em Educação Especial pela UFSCar na linha de pesquisa Implementação e avaliação de programas alternativos de ensino especial. Membro do Núcleo de Estudos em Atividade Física Adaptada (Neafa), do DEFMH/UFSCar, e do Núcleo de Estudos e Pesquisas: Educação inclusiva, tecnologia educacional e formação profissional em diferentes contextos, também da UFSCar.

· Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5748663536697045>

Profa. Dra. Mariana Cristina Pedrino



·Pedagoga, especialista em Educação Infantil, especialista em Educação e Tecnologias pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Mestre em Educação e doutora em Educação Especial pela UFSCar. Tem experiência na área de Alfabetização de Adultos, Educação Infantil e EaD. Atualmente, é servidora na UFSCar, atuando como pedagoga no Curso de Licenciatura em Educação Especial. É membro do grupo de pesquisa Núcleo de Estudos e Pesquisas: Educação inclusiva, tecnologia educacional e formação profissional em diferentes contextos, da UFSCar. Atua também na equipe de planejamento e execução do curso de aperfeiçoamento Alfabetização para Estudantes com Deficiência (Semesp/MEC – DPsi/PPGEES/UFSCar).

· Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2217597752295003>