



## **DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS PEDAGÓGICAS, INOVAÇÃO NO ENSINO E A INCLUSÃO SOCIAL/EDUCACIONAL DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA**

Gabrielle Aquino Boa Sorte<sup>1</sup> – Unifesspa  
*gabsaquino@unifesspa.edu.br*  
Lucélia Cardoso Cavalcante Rabelo<sup>2</sup> - Unifesspa  
*luceliaccr@unifesspa.edu.br*

**Agência Financiadora:** UNIFESSPA/PNAES.

**Eixo Temático/Área de Conhecimento:** Educação Especial. Ciências Humanas – Educação.

### **1. INTRODUÇÃO**

Tecnologia Assistiva/TA, é uma área do conhecimento que apresenta uma gama enorme de recursos, serviços e equipamentos que visam possibilitar uma maior independência, autonomia, comodidade e acessibilidade para as pessoas com deficiência. Segundo Bersch (2017, p. 2) “A TA deve ser entendida como um auxílio que promoverá a ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou possibilitará a realização da função desejada e que se encontra impedida por circunstância de deficiência ou pelo envelhecimento.”

Aplicando os conceitos apresentados sobre Tecnologias Assistivas no âmbito educacional, obtemos um conjunto de ferramentas auxiliares para professores, alunos e familiares no processo de formação educacional de alunos com deficiência e transtorno do espectro autista. Ao garantirmos o acesso às tecnologias assistiva por alunos com deficiência, estaremos garantindo também que seu direito a educação básica, e por conseguinte, propiciando condições para seu desenvolvimento e formação acadêmica ao longo da vida.

Nesse viés, o objetivo dessa pesquisa via iniciação científica, com uma bolsa de pesquisa financiada pela UNIFESSPA/PNAES, consiste em realizar um mapeamento das Tecnologias Assistivas/TAs disponíveis e como podem ser aplicadas para o auxílio no ensino das disciplinas de Física, Matemática, Biologia, História e Geografia, para pessoas com deficiência e/ou síndrome do espectro autista. Para tal, o estudo deve considerar as diferentes categorias existentes de TAs, e os materiais e métodos necessários para sua aplicação.

### **2. MATERIAS E MÉTODOS**

O percurso metodológico desenvolveu-se de forma remota devido ao contexto atual de pandemia por Covid-19. Dado esse contexto limitante de acesso ao Laboratório de Acessibilidade e Inovações Inclusivas, as atividades dessa presente pesquisa focaram-se em fazer um levantamento das TAs e suas aplicações como ferramenta pedagógica.

Utilizamos como metodologia a pesquisa bibliográfica, coletando dados e informações através de revistas, livros, artigos e documental com diretrizes técnicas e de orientações sobre desenvolvimento e uso de TAs. Foram explorados sites de instituições educacionais e sites governamentais.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

---



<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Elétrica - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

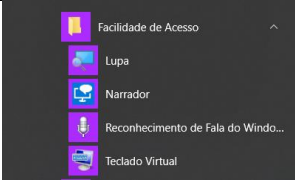





<sup>2</sup>Mestra e Doutora em Educação Especial - Professora Titular Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACED/ICH/Unifesspa).

Os recursos de tecnologia assistiva são organizados ou classificados de acordo com objetivos funcionais a que se destinam (BERSCH, 2017). Existem vários sistemas de diferentes países cujo objetivo é classificar em categorias os tipos de Tecnologias Assistivas, dentre eles podemos destacar a ISO 9999/2002, O Sistema Nacional de Classificação dos Recursos e Serviços de TA, dos Estados Unidos e o *EUSTAT - Empowering Users Through Assistive Technology*, da União Europeia.

Com base nesses sistemas de classificação, apresentamos a seguir as TAs selecionadas nessa pesquisa e suas aplicações no auxílio do ensino da Física, Matemática, Biologia, Química, História e Geografia.

**Quadro 1:** Tecnologias Assistivas aplicáveis ao objetivo da pesquisa.

<b>Produto</b>	<b>Exemplos</b>	<b>Aplicações</b>
 Fonte: ASSISTIVA • TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO, 2017.	Adaptadores para escrita.	Dispositivos que se acopla ao lápis a fim de auxiliar pessoas com dificuldades motoras.
 Fonte: ASSISTIVA • TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO, 2017.	Engrossadores de lápis.	Dispositivos que envolvem o lápis para torná-lo mais grosso, facilitando seu manuseio.
 Fonte: BBC NEWS, 2005.	Viradores de páginas.	Ferramentas criadas para facilitar o movimento de virar a página, podendo ser feitos com palitos de picolé colados às páginas e acionadores.
 Fonte: ASSISTIVA • TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO, 2017.	Programas de computadores.	Softwares computacionais que combinam imagens, símbolos e até vozes gravadas que possibilitam a construção de frases.
 Fonte: Portal de Ajudas Técnicas.	Pastas e pranchas.	Pastas e pranchas que possuem figuras e símbolos que são utilizados para construir frases, esses dispositivos podem possuir algum tema específico para comunicação ou um apanhado geral de palavras.

 <p>Fonte: Print screen do menu de ferramentas do Windows 10.</p>	<p>Comando de voz e lupas e outros recursos de acessibilidade já inclusos nos aparelhos tecnológicos.</p>	<p>Possibilitam a ampliação dos textos e imagens, realização de ações por meio do comando de voz, troca de cores para um padrão mais agradável, a exemplo de um esquema de cores específico para daltônicos.</p>
 <p>Fonte: G1, 2010.</p>	<p>Controle do computador por meio de movimentos.</p>	<p>Softwares que reconhecem movimentos, como a direção que o olho está apontando e os converte para comandos e ações no computador.</p>
 <p>Fonte: Foto de acionadores disponíveis no NAIA.</p>	<p>Teclados e mouses adaptados.</p>	<p>Mouses e teclados com formatos e botões diferenciados, que possuem graus de sensibilidade personalizados para cada usuário, facilitando seu manuseio.</p>
 <p>Fonte: MEDIUM, 2015.</p>	<p>Leitores de tela.</p>	<p>Ferramentas computacionais que fazem a reprodução de um texto ou imagem em voz e auxiliam na interpretação do conteúdo.</p>
 <p>Fonte: Registro da equipe do CTA do IFRS.</p>	<p>Impressões, objetos e maquetes 3D.</p>	<p>Modelos impressos e/ou construídos com o máximo de detalhes que buscam disponibilizar a imagem, gráfico, mapa ou objeto selecionado de forma tátil.</p>
 <p>Fonte: TECHTUDO, 2020.</p>	<p>Aplicativos com avatares interpretes de LIBRAS e conversores de texto em voz.</p>	<p>Ferramenta que garante a comunicação entre uma pessoa com deficiência auditiva e alguém que não conhece a LIBRAS.</p>
 <p>Fonte: Print Screen de material online feito pelo NAIA.</p>	<p>Livros, textos e imagens com tradução para LIBRAS.</p>	<p>Permitem uma maior compreensão do tema abordado, principalmente para aqueles que possuem dificuldades com o português.</p>

A seleção de TA aplicável a cada perfil de aluno, precisa considerar sua singularidade. O Portal de Ajudas Técnicas de 2006 apresenta um fluxograma com orientações para o processo de seleção de TAs.

**Figura 1:** Fluxograma para o desenvolvimento de ajudas técnicas.

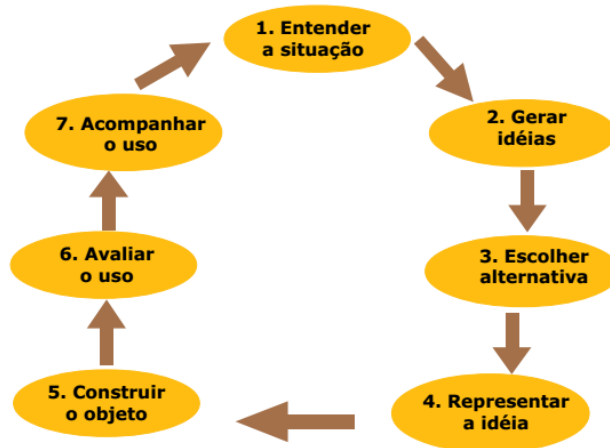


Figura – Portal de Ajudas Técnicas.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisarmos as Tecnologias Assistivas existentes nos deparamos com uma gama de ferramentas e métodos que podem ser aplicados para diferentes situações, mas sempre levando-se em consideração as necessidades de cada indivíduo. Fica evidente que essas TAs são de produção e acesso consideravelmente fáceis, podendo ser desenvolvidos por quaisquer instituições e/ou pessoas que tiverem interesse.

Por conseguinte, os resultados objetivados com essa pesquisa foram alcançados de forma satisfatória, obtendo como resultado um mapeamento abrangente das categorias de Tecnologias Assistivas existentes que podem ser aplicadas ao ensino da matemática, química, biologia, física, geografia e história e algumas exemplificações dessas TAs.

#### REFERÊNCIAS

BANCO DO BRASIL. **LISTA DE BENS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA**, maio. 2016. Disponível em: <https://www.bb.com.br/docs/pub/inst/dwn/tecnologiaassistiva.pdf>. Acesso em: 25 set. 2020.

BERSCH, Rita. **INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA ASSISTIVA**. Porto Alegre: ASSISTIVA • TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO, 2017. Disponível em: [https://www.assistiva.com.br/Introducao\\_Tecnologia\\_Assistiva.pdf](https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf). Acesso em: 23 set. 2020.

PORTAL de ajudas técnicas. **RECURSOS PARA COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA**. Brasília: Ministério da Educação, 2006.

DEFICIÊNCIA Visual. **Centro Tecnológico de Acessibilidade**, 2018. Disponível em: <https://cta.ifrs.edu.br/materiais-de-apoio/aplicativos-para-acessibilidade/deficiencia-visual>. Acesso em: 20 set. 2020.

FERRAMENTAS gratuitas de Tecnologia Assistiva. **Centro Tecnológico de Acessibilidade**, 2019. Disponível em: <https://cta.ifrs.edu.br/tecnologia-assistiva/ferramentas-gratuitas-de-ta/#mouse>. Acesso em: 15 set. 2020.

UTILIZANDO o computador com um acionador. **Centro Tecnológico de Acessibilidade**, 2020. Disponível em: <https://cta.ifrs.edu.br/utilizando-o-computador-com-um-acionador/>. Acesso em: 20 set. 2020.