http://journal.unoeste.br/index.php/ch
DOI: 10.5747/ch.2024.v20.h585
ISSN on-line 1809-8207

Colloquium Humanarum

A TECNOLOGIA ASSISTIVA NA INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA NO AMBIENTE ESCOLAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Assistant technology in the inclusion of students with disabilities in the school environment: a systematic review

Tecnología asistente en la inclusión de estudiantes con discapacidad en el ambiente escolar: una revisión sistemática

Giovana Silva Ibiapina Nunes[1], Edgar Marçal de Barros Filho[2], Emanuel Ferreira Coutinho[3]

Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza - CE, Brasil

RESUMO

Tendo em vista o crescente número de educandos com deficiência, presentes nas escolas atualmente, é necessário que a inclusão seja algo real e concreto. Para isso, uma das ferramentas de fundamental importância para a concretização de um ato inclusivo, é a Tecnologia Assistiva (TA). O presente estudo desenvolveu uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) com o objetivo de investigar as contribuições, os recursos mais utilizados, as dificuldades e a frequência de uso da Tecnologia Assistiva no desenvolvimento e inclusão de alunos com deficiência no ambiente educacional. A revisão foi realizada no período de uma década, 2012 a 2021, nas bases de dados Eric, IEEE Xplore e Scopus. Foram encontrados 501 estudos e ao final do processo de filtragem, que utilizou critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 15 trabalhos. A análise dos estudos selecionados revelou que o uso de TA se faz necessário no processo de inclusão dos alunos com deficiência, pois possibilita que os discentes sejam mais autônomos e logrem êxito no processo de aprendizagem. No entanto, ainda persistem barreiras no tocante ao alto valor dessas ferramentas, levando os professores a utilizarem, como alternativas, recursos de baixa tecnologia, devido ao custo mais acessível, a fácil utilização e ausência de capacitação específica. Além disso, foi destacada a falta de formação dos professores para a disseminação de conhecimento e para a prática constante do uso da TA com os alunos com deficiência.

Palavras-chave: Inclusão educacional; Aluno com deficiência; Tecnologia Assistiva.

ABSTRACT

Given the growing number of students with disabilities present in schools today, inclusion needs to be something real and concrete. For this, one of the fundamentally important tools for achieving an inclusive act is Assistive Technology (AT). The present study developed a Systematic Literature Review (RSL) with the aim of investigating the contributions, the most used resources, the difficulties and the frequency of use of Assistive Technology in the development and inclusion of students with disabilities in the educational

[1] Universidade Federal do Ceará (UFC), mestranda do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Educacional (PPGTE) da Universidade Federal do Ceará (UFC), Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), integrante do Grupo de Pesquisa em Sistemas e Tecnologias Educacionais (OSMOSIS). ORCID id: https://orcid.org/0000-0002-2285-4811. E-mail: giovana.ibiapinagsi@gmail.com

[2] Universidade Federal do Ceará (UFC), coordenador do Laboratório de Inovações Tecnológicas, vice-coordenador do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Educacional (PPGTE) da Universidade Federal do Ceará, Graduado, Mestre e Doutor em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Ceará (UFC), ORCID id: https://orcid.org/0000-0001-5037-2724. E-mail: edgar@virtual.ufc.br.

[3] Universidade Federal do Ceará (UFC), Professor da Universidade Federal do Ceará (UFC), campus Quixadá/CE, Graduado e Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Estadual do Ceará (UECE) e Doutor em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Ceará (UFC), lidera o Grupo de Pesquisa em Sistemas e Tecnologias Educacionais (OSMOSIS). ORCID id: https://orcid.org/0000-0003-2233-7109 E-mail: emanuel.coutinho@ufc.br

environment. To this end, an analysis of selected studies was carried out over a period of one decade: 2012 to 2021 in the Eric, IEEE Xplore and Scopus databases. 501studies were found and at the end of the filtering process, which used inclusion and exclusion criteria, 15 works were selected. The analysis of the selected studies revealed that the use of AT is necessary in the process of inclusion of students with disabilities, as it allows students to be more autonomous and achieve success in the learning process. However, barriers still persist regarding the high value of these tools, leading teachers to use low-technology resources as alternatives, due to their more affordable cost, easy use and lack of specific training. Furthermore, the lack of teacher training for the dissemination of knowledge and the constant practice of using AT with students with disabilities was highlighted.
Keywords: Educational inclusion; Student with disabilities; Assistive Technology.

RESUMEN
Dado el creciente número de estudiantes con discapacidad presentes en las escuelas hoy en día, la inclusión debe ser algo real y concreto. Para lograrlo, una de las herramientas de fundamental importancia para lograr un acto inclusivo es la Tecnología Asistiva (TA). El presente estudio tiene como desarrolló una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) con el objetivo de investigar los aportes, los recursos más utilizados, las dificultades y la frecuencia de uso de la Tecnología Asistiva en el desarrollo e inclusión de estudiantes con discapacidad en el ambiente educativo. Para ello, se llevó a cabo una análisis de estudios seleccionados durante un período de una década: 2012 a 2021 en las bases de datos Eric, IEEE Xplore y Scopus. Se encontraron 501 estudios y al final del proceso de depuración, que utilizó criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 15 trabajos. El análisis de los estudios seleccionados reveló que el uso de la TA es necesario en el proceso de inclusión de estudiantes con discapacidad, ya que permite a los estudiantes sean más autónomos y logren éxito en el proceso de aprendizaje. Sin embargo, aún persisten barreras respecto al alto valor de estas herramientas, lo que lleva a los docentes a utilizar como alternativas recursos poco tecnológicos, debido a su costo más asequible, fácil uso y falta de capacitación específica. Además, se destacó la falta de capacitación docente para la difusión del conocimiento y la práctica constante del uso de TA con estudiantes con discapacidad.
Palabras clave: Inclusión educativa; Estudiante con discapacidad; Tecnologia de asistencia.

INTRODUÇÃO

A presença de pessoas com deficiência vem se tornando cada vez mais comum na sociedade. No ambiente escolar, também não é diferente, seja no Ensino Básico ou no Ensino Superior. Muitos foram os avanços até aqui no cenário mundial, tanto social quanto educacional quando se trata de inclusão, apesar de que muito ainda é necessário avançar, como bem explica o relatório da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), embora alguns países estejam em transição para a inclusão, percepções equivocadas e segregação ainda são comuns (UNESCO, 2020).

A Organização das Nações Unidas (ONU), por maio da Convenção dos Direitos das Pessoas com Deficiência, que ocorreu em 2006, definiu em seu Art. 1º., pessoas com deficiência como "[...] aquelas que têm impedimentos de natureza física, intelectual, sensorial, os quais em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva com as demais pessoas" (ONU, 2006). Tal definição foi ratificada no Brasil em 2008 como emenda constitucional, o que contribuiu para desfazer a ideia errônea de deficiência como sinônimo de limitação da pessoa com ênfase na situação de impedimento a qual está inserida (Böck; Rios; Campos, 2016).

No cenário mundial, ações importantes vêm acontecendo ao longo dos anos, focando num olhar mais atencioso para as pessoas com deficiência, demonstrando a preocupação com sua inserção no meio

social como seres capazes e com potenciais. Órgãos internacionais exigem a garantia dos direitos essenciais dessa crescente parcela da população que necessita de atenção e políticas públicas, e incentivam a utilização de recursos de Tecnologia Assistiva (TA), os quais apresentam uma grande desigualdade de acesso entre os países, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) (WHO, 2022).

Em âmbito nacional, a inclusão ganha, aos poucos, espaço e políticas públicas que surgiram para amparar e dar garantia de direitos às pessoas com deficiência por meio da legislação. A exemplo, a Constituição Federal de 1988 expõe como um de seus objetivos principais, no inciso IV do Art. 3º, assegurar o bem-estar de todos, independentemente de origem, raça, cor, gênero, idade ou qualquer outra forma de discriminação (Brasil, 1988). O Art. 205 garante o direito da educação para todos e o Art. 208, parágrafo III, efetiva o Atendimento Educacional Especializado (AEE) (Brasil, 1988). Por sua vez, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) assegura esse atendimento no Art. 54 (Brasil, 1990).

Além dessas, sobressai-se a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), Lei nº. 9394/96, com a garantia da oferta do AEE preferencialmente nas escolas regulares (Brasil, 1996). Em 2008, surge a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI) (Brasil, 2008), um importante marco no panorama inclusivo nacional. O Decreto Federal nº 7.611, de 17 de novembro de 2011 dispõe sobre a educação especial, o AEE e revoga o Decreto 6.571, de 17 de setembro de 2008 (Brasil, 2011). É importante destacar ainda o Plano Nacional de Educação (PNE), exercício 2014-2024, que frisa o fortalecimento de políticas públicas inclusivas obrigatórias e gratuitas para todas as etapas da Educação Básica (Brasil, 2014).

No espaço educacional, ainda há muitas barreiras que os alunos com deficiência enfrentam, mas uma alternativa que propõe superá-las é a utilização de recursos de Tecnologia Assistiva. Segundo o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), é uma área de conhecimento interdisciplinar que abrange serviços, recursos, produtos, práticas, metodologias e estratégias que apresentam intuito de proporcionar a utilidade referente à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida (Brasil, 2009).

Mediante o conceito estabelecido pelo CAT, qualquer recurso, produto ou serviço que favoreça a autonomia e participação das pessoas com deficiência é denominado Tecnologia Assistiva. Porém, é válido esclarecer que seu intuito não é eliminar deficiências, mas ofertar possibilidades para a realização de alguma atividade pretendida por esses indivíduos (Brasil, 2009).

A Lei 13.146 de 6 de julho de 2015, conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência, também é um importante amparo legal que promove avanços inclusivos. Destaca-se o Art. 3º, inciso II, que trata do acesso e utilização de TA, e o inciso III, em consonância com a definição do CAT, aborda o envolvimento da pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida, visando à independência, autonomia, qualidade de vida e inclusão social (Brasil, 2015).

Desse modo, é importante salientar que a TA pode ser classificada em baixa, média ou alta tecnologia. Os recursos de baixa tecnologia são de baixo custo e fáceis de serem produzidos (Verussa, 2009), podendo ser construídos pelos docentes (Sartoretto; Bersch, 2010). Esses equipamentos de baixa

complexidade não precisam de formação específica para serem utilizados. Quanto aos dispositivos de média tecnologia são um pouco mais complexos de manusear, não necessitam de formação aprofundada para utilizá-los e possuem valores acessíveis. Quanto aos recursos de alta tecnologia, é necessário um treinamento mais intenso e geralmente apresentam um alto custo, o que poderá acarretar a inacessibilidade para algumas pessoas (Chambers; Berlach, 2015).

Independentemente de como se classifica a tecnologia, todas têm uma funcionalidade e importância para o processo de desenvolvimento do educando, cabendo apenas a melhor escolha para apoiá-lo nessa jornada.

Quanto à inserção da TA no ambiente educacional, Correa, Moro e Valentini (2021) afirmam que esse recurso visa eliminar barreiras sensoriais, motoras ou cognitivas que impedem o aluno de acessar informações ou que dificultam a construção do conhecimento. Seguindo essa linha de raciocínio, Queiroz (2019) explica que a TA, quando selecionada cuidadosamente e com acompanhamento pedagógico intensivo, possibilita a efetivação do aprendizado do aluno com deficiência. Além disso, aponta como vantagem dessa ferramenta a existência de uma variedade de aplicações em que pode estar inserida, abrangendo, dessa forma, todos os níveis de ensino.

Biazus e Rieder (2019) asseguram que a utilização de TA, por alunos com deficiência, facilita sua inserção no ambiente escolar. Além disso, motiva e envolve esses educandos nas atividades realizadas, incentivando-os a participarem ativamente do processo de aprendizagem.

Portanto, justifica-se o interesse pelo estudo sobre a influência da utilização da Tecnologia Assistiva na inclusão de alunos com deficiência devido a percepção da importância dessas ferramentas como facilitadoras no processo de aprendizagem.

Dessa forma, esse estudo desenvolveu uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) com o objetivo de investigar as contribuições, os recursos mais utilizados, as dificuldades e a frequência de uso da Tecnologia Assistiva no desenvolvimento e inclusão de alunos com deficiência no ambiente educacional. Para tanto, a pesquisa está organizada em: primeira seção com a introdução; na segunda seção descreve o delineamento metodológico da RSL; na terceira seção são expostos resultados e discussão, subdivididos em trabalhos selecionados e análise dos estudos selecionados; a quarta seção refere-se à conclusão e, por fim, as referências.

DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Este estudo trata-se de uma RSL, baseada no entendimento de Kitchenham (2004), que compreende a revisão como um estudo de uma determinada área que visa analisar pesquisas relevantes que abordam o tema de interesse específico.

A pesquisa segue um protocolo de procedimentos, baseada em Kitchenham (2004), que abrange os seguintes passos:

1. Planejamento - que define questões de pesquisa (QPs), *string* de busca e bases dos artigos da pesquisa;
2. Condução - aplicação da *string* de busca nas bases selecionadas, com aplicação de filtro de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, em seguida, síntese dos estudos selecionados;
3. Relato - Análise dos estudos selecionados e discussão sobre as contribuições dos recursos de TA, os mais utilizados, as dificuldades enfrentadas e a frequência de uso pelos alunos com deficiência, com base nas QPs formuladas e nas respectivas motivações apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1- Questões de pesquisa e motivação

Questões de pesquisa	**Motivação**
QP1. Quais as contribuições dos recursos de TA no desenvolvimento dos alunos com deficiência?	Verificar se o uso de TA contribui para o desenvolvimento dos alunos com deficiência.
QP2. Quais recursos de TA são mais utilizados para ajudar no desenvolvimento e inclusão dos alunos com deficiência?	Identificar quais instrumentos de TA são utilizados com mais frequência para auxiliaros alunos com deficiência nos seu desenvolvimento.
QP3. Quais as dificuldades encontradas na implementação ou utilização da TA na sala de aula?	Descrever as principais dificuldades enfrentadas para utilizar os recursos de TA em sala de aula.
QP4. Com que frequência os alunos comdeficiência fazem uso da TA nas escolas?	Investigar com que frequência os alunos fazem uso da TA no ambiente escolar.

Fonte: Os autores.

Na RSL foi definida a *string* de busca, que segundo Marçal, Kubrusly e Silva (2017), proporciona uma ampla cobertura de tamanho considerado razoável com artigos relevantes na área em bibliotecas digitais seletas. A combinação de três palavras-chave com o operador booleano *AND* definiu a *string* de busca, exposta no quadro a seguir (Quadro 2), e está em inglês devido a revisão acontecer com artigos nessa língua. Foi determinado que seriam selecionados artigos no período de 2012 a 2021, perfazendo uma década. Esse período foi definido para assegurar que as informações sejam atuais e representem as práticas e inovações recentes em TA.

Quadro 2 - *String* de busca

String
"Assistive Technology" AND Inclusion AND "Students with Disabilities"

Fonte: Os autores.

O processo de busca dos artigos ocorreu por meio do acesso a três importantes bases de dados internacionais com o intuito de se chegar às respostas das questões de pesquisa (QP1, QP2, QP3, QP4), de modo que tais bases são listadas no Quadro 3 juntamente com seus respectivos endereços eletrônicos.

Quadro 3 - Base de dados da pesquisa e endereço eletrônico

Base de dados	Endereço eletrônico	Tipo de base
Eric - Education Resources Information Center	https://eric.ed.gov/	Internacional
IEEE Explore	https://ieeexplore.ieee.org/	Internacional
Scopus	https://www-scopus.ez11.periodicos.capes.gov.br/	Internacional

Fonte: Os autores.

Após a utilização da *string* de buscas nas bases, a pesquisa resultou numa variedade de trabalhos que constavam as palavras-chave no título ou no texto. Contudo, muitos deles não eram associados realmente com o tema da pesquisa pretendida. Portanto, foi importante definir os critérios de inclusão (CI) e de exclusão (CE) e aplicá-los durante a análise do título e resumo dos trabalhos pré-selecionados nas bases de dados. A fim de selecionar os artigos para essa pesquisa, foram usados os seguintes critérios expostos no Quadro 4.

Quadro 4 - Critérios de Inclusão e Exclusão

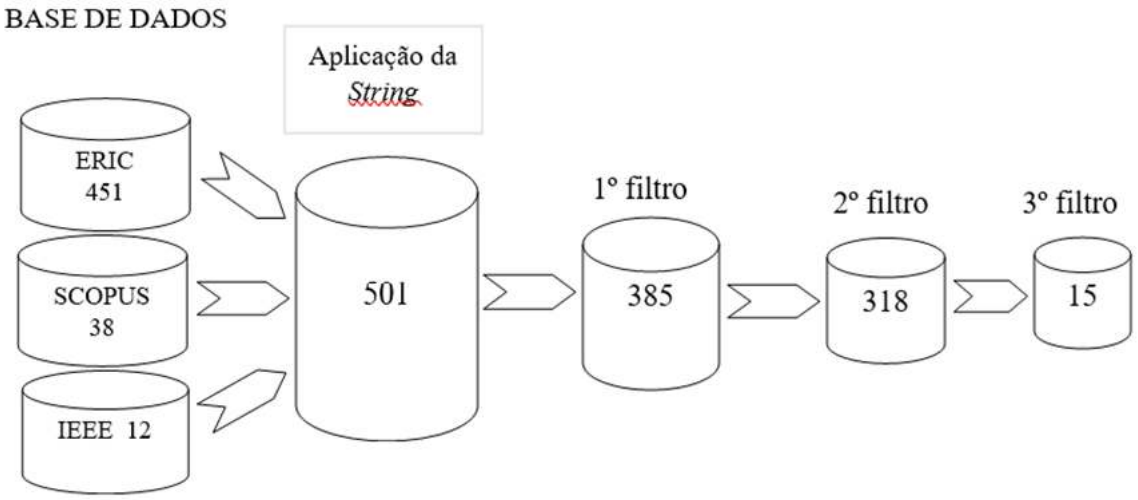
(CI) CRITÉRIOS DE INCLUSÃO
(CI.1) Trabalhos publicados entre 2012 e 2021
(CI.2) Artigos publicados em revistas científicas ou capítulos de livros inseridos em base de dados com abrangência internacional
(CI.3) Trabalhos que abordam o tema Tecnologia Assistiva e a inclusão escolar de pessoas com deficiência;
(CE) CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO)
(CE.1) Exemplares completos de livros, RSL
(CE.2) Artigos que não apresentam relação direta com o uso das TA e inclusão escolar de alunos com deficiência
(CE.3) Trabalhos que não têm relação com os objetivos desta RSL
(CE.4) Trabalhos duplicados.

Fonte: Os autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra a quantidade de estudos encontrados nas bases de dados que foram selecionadas ao longo das filtragens. Inicialmente, foi utilizada a *string* de busca nas bases de dados selecionadas que resultou em 501 estudos. Em seguida, houve a primeira filtragem, estabelecendo o período da pesquisa em uma década: de 2012 a 2021. No segundo filtro aplicado, estabeleceu-se que os trabalhos encontrados nas plataformas deveriam ser apenas artigos e capítulos de livros, por fim, o terceiro filtro foi da leitura dos títulos e resumos, resultando em 15 estudos. Após os critérios de filtragem, os trabalhos selecionados foram lidos na íntegra para responder às questões de pesquisa.

Figura 1- Etapas dos filtros dos estudos selecionados



Fonte: Os autores.

Trabalhos selecionados

Posterior à busca e filtragem e com o objetivo de sistematizar os resultados encontrados nas bases consultadas, foi elaborado o Quadro 5 com os 15 trabalhos selecionados para essa revisão sistemática.

Quadro 5 – Estudos selecionados: bases de dados digitais

ID	TÍTULO	AUTOR (ANO)	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	BASE DE DADOS
T01	Supporting access to STEM subjects in higher education for students with disabilities using remote laboratories	Grout (2015)	Proceedings of 2015 12th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV)	IEEE Explore
T02	Customizing conventional computer peripherals in the benefit of low income individuals with disabilities: Step by step procedures to make by yourself	Campos *et al.* (2014)	2014 IEEE Canada International Humanitarian Technology Conference - (IHTC)	IEEE Explore

T03	The virtualsign channel for the communication between deaf and hearing users	Oliveira *et al.* (2019)	IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologias del Aprendizaje	IEEE Explore
T04	ACE assisted communication for education: Architecture to support blind & deaf communication	Ulisses *et al.* (2018)	IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)	IEEE Explore
T05	Visually impaired student-teachers' knowledge and use of basic assistive technology tools for mathematics	Ali (2021)	African Educational Research Journal	ERIC
T06	Using Assistive Technology Tools to Support Learning in the Inclusive Preschool Classroom	Lohmann *et al.* (2019)	Journal of Special Education Learning	ERIC
T07	Tactviz: a VMD plugin for tactile visualization of protein structures	Shaw e Hadden-Perilla (2020)	Journal of Science Education for Students with Disabilities	ERIC
T08	Students with visual impairments' access and participation in the science curriculum: views of teachers of students with visual impairments	Koehler e Wild (2019)	Journal of Science Education for Students with Disabilities	ERIC
T09	Adapted shared reading: a study of its effectiveness in inclusive preschool classrooms.	Golloher (2020)	Journal of Special Education Apprenticeship	ERIC
T10	A Case Study on Information and Communication Technology in Empowering the Visually Challenged Women in Inclusive Education	Ravisundar e Manimandiram (2021)	Shanlax International Journal of Education	ERIC
T11	Low-tech Assistive Technology to Support Students with Disability in Low-income Countries.	Jadhav, Chambers e Tatpuje (2020)	International Perspectives on Inclusive Education	SCOPUS
T12	Maths Assistive Technology to Support Inclusion.	Bouck e Satsangi (2020)	International Perspectives on Inclusive Education	SCOPUS
T13	Assistive Technology Supporting Inclusive Education: Existing and Emerging Trends.	Chambers (2020)	International Perspectives on Inclusive Education	SCOPUS
T14	The role of assistive technology in renegotiating the inclusion of students with disabilities in higher education in North Africa	Clouder *et al.* (2018)	Studies in Higher Education	SCOPUS
T15	Tecnologia assistiva para crianças com paralisia cerebral na escola: identificação de necessidades	Rocha e Deliberato (2012)	Revista Brasileira de Educação Especial	SCOPUS

Fonte**:** Os autores.

Análise dos estudos selecionados

Nesta subseção, são analisados e detalhados os estudos selecionados, apresentando respostas de natureza de acordo com as questões de pesquisa da revisão sistemática.

QP1. Quais as contribuições da Tecnologia Assistiva no desenvolvimento dos alunos com deficiência?

De acordo com a análise dos estudos selecionados, percebeu-se que o uso da Tecnologia Assistiva possibilita uma variedade de contribuições para os alunos com deficiência. Essas contribuições foram listadas no Quadro 6.

Quadro 6 - Contribuições da TA

Identificação dos textos	Contribuições
T01	Acesso às aulas dos cursos sem prejuízo ao aluno com deficiência
T02, T08, T12, T13	Contribui para o processo de inclusão no ambiente escolar
T03, T04, T09	Auxilia e melhora a comunicação
T04, T06, T13	Melhora a participação, tornando-se membro ativo em sala de aula e promove aprendizado
T05, T10	Ajuda os discentes no acesso à leitura
T06	Traz melhorias nas brincadeiras
T06, T10, T14	Proporciona maior independência aos alunos
T07	Facilita a conceituação e análise de conteúdos como estruturas de proteínas através do sentido do tato
T10	Proporciona autoconfiança
T10, T11	Desenvolve e aprimora habilidades
T14	Proporciona diálogo entre alunos e professores e oportuniza os alunos mostrarem suas capacidades
T15	Favorece a adequação postural

Fonte: Os autores.

QP2. Quais recursos de TA são mais utilizados para ajudar no desenvolvimento e inclusão dos alunos com deficiência?

De acordo com a leitura dos estudos selecionados, para ajudar no desenvolvimento dos alunos com deficiência, foram utilizados recursos de baixa, média e alta tecnologia. Uma variedade desses recursos foi encontrada nas pesquisas. O Quadro 7 lista os recursos de TA citados nos trabalhos analisados.

Quadro 7- Recursos mais utilizados

Identificação dos textos	Recursos
T01	Pulseira luva
T02	TA de baixa ou média complexidade, *mouse Trackball*
T03	VirtualSing (tradutor de texto)
T04	VirtualSign, VSSO *Translator*
T05	*Scanner* braille, encadernadores Braille e impressoras braille; telefone braille, braille calculadora MathType
T06	Dispositivos de Comunicação Aumentativa Alternativa (CAA) e recursos de baixa tecnologia
T07	Gráficos táteis, *plugin* para o *software* VMD
T08	Modelos táteis 3D, produção de letras grandes e em braille, materiais ampliados, descrições verbais, ferramentas de medição com letras grandes, calculadoras científicas falantes e equipamentos de laboratório modificados
T09	Dispositivo de saída de voz Big Button, símbolos táteis adicionados aos cartões de imagem
T10	Leitores de tela JAWS, NVDA, leitor de órbita 20, *display* braile, aplicativo de acessibilidade do leitor de tela Kibo, manuscritos e conteúdo digital
T11	Recursos de baixa tecnologia, *softwares* Jaws, Supernova, NVDA (leitor de tela de código aberto), ORCA (leitor de tela de código aberto) e Kurzweil.
T12	Calculadoras, manipuladores e sequências instrucionais baseadas em manipulações, calculadoras e intervenções de matemática mediada por tecnologia (TMM)
T13	Caneta de leitura CPen™, manipulativos virtuais
T14	Rampas, computadores com leitores de telas instalados;
T15	Órtese, copo adaptado, cadeira de rodas, pranchas de comunicação, andador, cadeira de canto adaptada, barra paralela, calça da vovó

Fonte: Os autores.

QP3. Quais as dificuldades encontradas na implementação ou utilização da Tecnologia Assistiva na sala de aula?

Os estudos analisados mostram que o alto custo é uma dificuldade observada, quanto ao acesso e utilização dos recursos de TA. Outros problemas também foram detectados: o receio que a comunidade surda apresenta em aceitar soluções tecnológicas baseadas em avatares, a preocupação com relação aos professores compreenderem como apoiar o aprendizado e fazer adaptações para alunos com deficiência visual, a falta de formação e comprometimento de docentes em aprender sobre inclusão e recursos de TA para aplicar/usar com os alunos, o impedimento de retirada de livros digitalizados pelos alunos nas bibliotecas das universidades.

Os estudos apontam a falta de infraestrutura e equipamentos adequados, a participação limitada dos educandos nas tarefas devido à ausência de TA acessível nas instituições de Ensino Superior. Além da falta de ajuste em andador de aluno e dificuldade do professor em planejar estratégias para facilitar a execução de atividade das crianças com paralisia cerebral, apesar dos recursos presentes.

QP4. Com que frequência os alunos com deficiência fazem uso da TA nas escolas?

A partir da análise dos artigos selecionados, percebe-se que quanto à frequência da utilização de Tecnologia Assistiva, estudos evidenciam com clareza a frequência que os alunos utilizam os recursos de TA em ambiente escolar. Todavia, nem todos deixam claro esse ponto.

Quanto à discussão, em relação à primeira questão de pesquisa (QP1), esse estudo aponta os benefícios da utilização das TA para o processo de inclusão dos alunos com deficiência. A adesão desse instrumento, como facilitador de aprendizagem, possibilita que o conhecimento se torne acessível para tal demanda de educandos. Percebeu-se, além disso, que com o uso da TA os alunos tornam-se mais participativos e ativos em sala de aula, melhoram na comunicação e interação com os demais alunos e professores.

De acordo com Ravisundar e Manimandiram (2021), por meio dessas tecnologias, foi possível a inclusão de alunos em grupos, houve o aprimoramento de habilidades que proporcionaram mais confiança a atingirem seus objetivos. Ali (2021) acrescenta que as ferramentas de TA ajudam na leitura de textos, símbolos, notações, equações e soluções do computador.

Shaw e Hadden-Perilla (2020) explicam que a ferramenta utilizada, TactViz, permitiu que o aluno de graduação cego realizasse pesquisa com qualidade. As autoras supracitadas expressaram ainda suas expectativas com relação a ferramenta, afirmando que possibilita aos alunos com deficiência visual, a diminuição de barreiras de ensino e pesquisa, o que por consequência atrairá mais alunos com deficiência visual.

Bouck e Satsangi (2020) explicam que a TA pode ajudar os alunos com deficiência a acessar, participar e apresentar bons resultados em Matemática, bem como fazer tudo isso, especialmente em contextos de ensino e aprendizagem de Matemática inclusiva. Chambers (2020) afirma que TA ajuda os alunos a serem incluídos na sala de aula regular, permite que o aluno mantenha o envolvimento com o currículo e torna as atividades da sala de aula acessíveis. De modo geral, compreende-se que essas ferramentas impactam no aprendizado dos alunos com deficiência por proporcionarem comunicação, socialização, conhecimento acessível, independência e, por consequência, elevam a autoestima.

A segunda questão da pesquisa (QP2) trata dos recursos de Tecnologia Assistiva que são mais utilizados. Após a análise dos respectivos artigos percebeu-se que há uma variedade de recursos e sua utilização vai depender da deficiência de cada indivíduo e de suas particularidades. Esses recursos podem ser de baixa, média e alta tecnologia. Contudo, percebe-se que os recursos de baixa Tecnologia Assistiva se destacam por serem citados com frequência em alguns trabalhos, o que ocorre devido ao seu fácil manuseio e acessibilidade econômica, como destacam Chambers (2020) e Lohmann *et al*. (2019).

Campos *et al.* (2014) acreditam que os produtos adaptados, produzidos com baixo custo, oportunizam às pessoas com deficiência, aprendizado de alta qualidade não apenas na escola, mas também no ambiente familiar. Oportunizam, ainda, o engajamento dos professores, familiares e todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem desses indivíduos.

No estudo realizado por Koehler e Wild (2019), os professores afirmaram serem os responsáveis por fornecer uma variedade de tecnologia assistiva aos seus alunos com deficiência visual, incluindo vários dispositivos de ampliação, tornando acessíveis os materiais de laboratório que ofereciam.

A terceira questão da pesquisa (QP3) aborda as dificuldades enfrentadas para a implementação dos recursos de TA em sala de aula e, apesar dos avanços, ainda existem obstáculos e desafios segundo as pesquisas analisadas nesta revisão.

Dentre as barreiras citadas, destaca-se o alto custo de Tecnologia Assistiva, como apontado por Oliveira *et al.* (2019), que têm buscado, por meio de pesquisas, tornar o equipamento VirtualSing mais acessível. O elevado valor dos recursos de TA geralmente resulta em duas situações: a interrupção do uso de TA em domicílio, tornando-se inacessível financeiramente às famílias, segundo Campos *et al.* (2014), ou os professores buscam superar essas barreiras, produzindo recursos de baixa tecnologia. Como explicitam Lohmann *et al.* (2019), devido aos problemas de acesso aos recursos de alta tecnologia com valores elevados, era necessário que os docentes adaptassem recursos por serem mais acessíveis economicamente.

A utilização dessa ferramenta foi citada nos estudos analisados nesta revisão. Porém, na ótica de Ulisses *et al.* (2018), o uso de TA com custos reduzidos não apresenta resultados satisfatórios. Tal pensamento vai de encontro com o raciocínio de Jadhav, Chambers e Tatpuje (2020), que afirmam a eficácia desse tipo de ferramenta e reforçam a sua importância, especialmente em países de baixa renda, onde são facilmente aceitas e usadas, devido, principalmente, à sua fácil manipulação, à ausência de necessidade de treinamento, ao fato de não precisarem ser compradas e à possibilidade de serem confeccionadas pelos próprios professores.

Com base no que trata o artigo de Ulisses *et al.* (2018), foi possível perceber a resistência da comunidade surda na utilização da tecnologia disposta com avatares, inclusive de alguns intérpretes, que temem serem substituídos pela tecnologia, mas há aqueles que pensam diferente e estimulam os alunos surdos a fazerem uso, pois percebem que sua utilização é um meio para se tornarem mais independentes.

Clouder *et al.* (2018) destacam a limitação da acessibilidade dos alunos com deficiência visual quanto ao uso de materiais dispostos na biblioteca, que são limitados apenas à instituição, o que gera uma descontinuidade da utilização do recurso em suas residências. A falta de equipamentos acessíveis foi uma dificuldade exposta por Koehler e Wild (2019) em sua pesquisa, o que gerou a infrequência de alunos com deficiência visual em aulas avançadas de Ciências. Portanto, aqueles que participavam de aulas de laboratórios tiveram baixo índice de inclusão. Outro fato, apontado pelas autoras, diz respeito a falta de treinamento adequado dos professores, algo também sinalizado por Jadhav, Chambers e Tatpuje (2020).

E por fim, a quarta questão de pesquisa (QP4), que trata da frequência com que as TA são utilizadas pelos alunos. No entanto, com a análise dos trabalhos selecionados, foi possível perceber que apenas Grout (2015), Campos *et al.* (2014), Ulisses *et al.* (2018), Golloher (2020), Ravisundar e Manimandiram (2021) e

Rocha e Deliberato (2012) deixam claro o uso diário dessas ferramentas pelos discentes. Os demais artigos não expõem a frequência com que são utilizados.

É importante destacar a pesquisa de Koehler e Wild (2019), que apesar de não evidenciar a periodicidade com que são utilizados os recursos de TA, chama a atenção para o fato de que nem todos os materiais são igualmente disponibilizados aos alunos com deficiência visual nas aulas de Ciências, conforme relatado pelos professores dos discentes deste estudo.

Contudo, deve-se lembrar que a TA deve ser de uso contínuo para que o objetivo da inclusão seja realmente alcançado, pois diariamente haverá barreiras que deverão ser superadas pelos alunos. A utilização rotineira desses instrumentos é necessária não só para a eliminação de barreiras, mas porque possibilita ao educando autoconfiança, estímulo ao aprendizado, melhoria na socialização com os demais, autonomia e sentimento de pertencimento.

CONCLUSÕES

Diante do exposto, por meio das análises dos trabalhos selecionados, percebe-se alguns pontos importantes que valem ser ressaltados. O impacto, causado pela implementação dos recursos de TA em ambiente escolar é algo real e positivo, o que torna a adesão a essas ferramentas imprescindíveis para pessoas com deficiência no contexto educacional.

Contudo, ainda há obstáculos a serem superados, como o alto valor da TA. A explanação dos estudos que compõem esta RSL revela que esse custo elevado traz como consequência a descontinuidade do uso dessa ferramenta por parte da pessoa com deficiência, devido à falta de recursos financeiros da família. Além disso, uma forma de amenizar tal empecilho de maneira rápida e simples é o uso de recursos de baixa Tecnologia Assistiva. Vários são os motivos pela escolha da sua implementação, dentre os quais o baixo custo, a fácil utilização, não necessitar de instrução para utilizá-los e a possibilidade de serem produzidos pelos próprios professores.

Ademais, nota-se a necessidade de propagação de informação e de formação quanto à TA para os professores na área, pois ações como essas são de suma importância para a efetivação em larga escala de tais recursos. Sua implementação em sala de aula facilita o processo de aprendizagem dos alunos com deficiência e amplia as possibilidades de inclusão, evidenciando seus reflexos positivos, como a autonomia, independência e melhoria da comunicação e socialização.

Todavia, é necessário resgatar a ampla definição de Tecnologia Assistiva estabelecida pelo CAT. Nesse conceito, além dos recursos, estão incluídos serviços, metodologias, estratégias e práticas com o intuito de melhoria da qualidade de vida das pessoas com deficiência. Portanto, é importante destacar que o estudo em questão teve como foco pesquisar especificamente os recursos de TA, utilizados para auxiliar alunos com deficiência a obterem mais acessibilidade no ambiente escolar. Essas ferramentas são essenciais para que os discentes possam participar de forma mais ativa das atividades educacionais, superando suas limitações e desenvolvendo habilidades que promovam a inclusão social e acadêmica. Ao

concentrar-se nessa área, a pesquisa buscou identificar a eficácia na implementação de recursos e os desafios encontrados, contribuindo para a melhoria de políticas públicas educacionais e a promoção de uma educação mais inclusiva.

REFERÊNCIAS

ALI, Clement Ayarebilla. Visually impaired student-teachers' knowledge and use of basic assistive technology tools for mathematics. **African Educational Research Journal**, Nigéria, v. 9, n. 4, p. 945-955, dez. 2021. DOI: https://doi.org/10.30918/AERJ.94.21.151. Disponível em: https://eric.ed.gov/?q=%22assistive+technology%22+AND+inclusion+AND+disability&pr=on&ft=on&ff1=dtySince_2013&ff2=subAssistive+Technology&ff3=pubJournal+Articles&id=EJ1324075. Acesso em: 15 out. 2022.

BIAZUS, Graziela Ferreira; RIEDER, Carlos Roberto Mello. Uso da tecnologia assistiva na educação inclusiva no ambiente escolar: revisão sistemática. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 32, p. 1-15, 2019. DOI: https://doi.org/10.5902/1984686X33317Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/33317/33317 Acesso em: 30 jul. 2024.

BÖCK, Geisa Letícia Kempfer; RIOS, Grasiela Maria Silva; CAMPOS, Luciane Dias. O Atendimento Educacional Especializado para o estudante com deficiência física: do estudo de caso à implementação de tecnologia assistiva. *In:* GOMES, Roberta Vieira Barreto; FIGUEIREDO, Rita Vieira de; SILVEIRA, Selene Maria Penaforte; CAMARGO, Ana Maria Faccioli de (org). **Políticas de inclusão escolar e estratégias pedagógicas no Atendimento Educacional Especializado**. Fortaleza: UFCE; Brasília: MC&C, 2016. p. 81-93.

BOUCK, Emily; SATSANGI, Rajiv. Maths Assistive Technology to Support Inclusion. Assistive Technology to Support Inclusive Education. **International Perspectives on Inclusive Education**, Emerald Publishing Limited, Leeds, v. 14, p. 51 - 67, 2020. DOI: https://doi.org/10.1108/S1479-363620200000014007.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília: Casa Civil, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 10 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília: MEC, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011**. Dispõe sobre a educação especial e dá outras providências. Brasília: MEC, 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20112014/2011/decreto/d7611.htm. Acesso em: 10 dez. 2022.

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia Assistiva.** Brasília: CORDE, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990.** Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Brasília: MEC, 1990.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília: Senado Federal, 1988.

CAMPOS, Cláudio Dias; RODRIGUES, Thelma Virgínia; SANTOS FILHO, Sady Antônio dos; REIS, Nivânia Maria de Melo; SILVA, Patrícia Carolina Fernandes da; CAMPOS, Luciane Dias. Customizing conventional computer peripherals in the benefit of low income individuals with disabilities: step by step procedures to make by yourself, 2014, Montreal. *In:* CANADA INTERNATIONAL HUMANITARIAN TECHNOLOGY CONFERENCE **(IHTC)**, Montreal, QC, 2014, Canada. Anais [...]. Canada, 2014, p. 1-4. DOI: https://doi.org/10.1109/IHTC.2014.7147541.

CHAMBERS, Dianne. Assistive Technology Supporting Inclusive Education: Existing and Emerging Trends. Assistive Technology to Support Inclusive Education. **International Perspectives on Inclusive Education**, Leeds, v. 14, p. 1-16, 2020. DOI: https://doi.org/10.1108/S1479-363620200000014001.

CHAMBERS, Dianne, BERLACH, Richard G. Assistive Technology and teacher assistants, working with teaching assistants and other support staff for inclusive education. **International Perspectives on Inclusive Education**, Leeds, v. 4, p. 219-239, 2015. DOI: https://doi.org/10.1108/S1479-363620150000004011 Disponível em: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/S1479-363620150000004011/full/html?skipTracking=true. Acesso em: 20 out. 2022.

CLOUDER, Lynn; CAWSTON, Jacqueline; WIMPENNY, Katherine; MEHANNA, Ahmed Khalifa Aly; HDOUCH, Youcef; RAISSOUNI, Iman; SELMAOUI, Karina. The role of assistive technology in renegotiating the inclusion of students with disabilities in higher education in North Africa. **Studies in Higher Education**, Luanda, v. 44, n. 8, p. 1344 - 1357, ago. 2018. DOI: https://doi.org/10.1080/03075079.2018.1437721.

CORREA, Ygor; MORO, Tatiele Bolson; VALENTINI, Carla Beatris. Tecnologia assistiva na educação inclusiva. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. esp. 4, p. 2963-2970, 2021. DOI: https://doi.org/10.21723/riaee.v16iesp.4.16060. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/issue/view/853. Acesso em: 30 jul., 2024.
GOLLOHER, Andrea. Adapted shared reading: a study of its effectiveness in inclusive preschool classrooms. **Journal of Special Education Apprenticeship**, Canadá, v. 9, n. 2, jul. 2020. Disponível em: https://eric.ed.gov/?q=%22assistive+technology%22+AND+inclusion+AND+disability&pr=on&ft=on&ff1=dtySince_2013&ff2=subAssistive+Technology&ff3=pubJournal+Articles&pg=2&id=EJ1264417. Acesso em: 15 out. 2022.

GROUT, Ian. Supporting access to STEM subjects in higher education for students with disabilities using remote laboratories. *In:* **I**NTERNATIONAL CONFERENCE ON REMOTE ENGINEERING AND VIRTUAL INSTRUMENTATION **(REV)***,* 12th, 2015, Thailan. **Anais [...]**. Thailand, 2015. p. 7-13. DOI: https://doi.org/10.1109/REV.2015.7087284.

JADHAV, Vaibhav; CHAMBERS, Dianne; TATPUJE, Dipak. Low-tech Assistive Technology to support students with disability in low-income countries. **International Perspectives on Inclusive Education**, Leeds, v.14, n. 14, p. 37-50, 2020. DOI: https://doi.org/10.1108/S1479-363620200000014006.

KITCHENHAM, Barbara. **Procedures for performing systematic reviews.** Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina, 2004. Disponível em: https://www.inf.ufsc.br/~aldo.vw/kitchenham.pdf. Acesso em: 11 set. 2024.

KOEHLER, Karen E.; WILD, Tiffany A. Students with visual impairments' access and participation in the science curriculum: views of teachers of students with visual impairments. **Journal of Science Education for Students with Disabilities**, *[s. l.],* v. 22, n. 1, 2019. DOI: https://doi.org/10.14448/jsesd.11.0003. Disponível em: https://eric.ed.gov/?q=%22assistive+technology%22+AND+inclusion+AND+disability&pr=on&ft=on&ff1=dt

ySince_2013&ff2=subAssistive+Technology&ff3=pubJournal+Articles&id=EJ1225218. Acesso em: 15 out. 2022.

LOHMANN, Marla J.; HOVEY, Katrina A.; GAUVREAU Ariane N.; HIGGINS, Johanna P. Using Assistive Technology Tools to Support Learning in the Inclusive Preschool Classroom. **Journal of Special Education Learning**, Canadá, v. 8, n. 2, p. 1-16, set. 2019. Disponível em: https://eric.ed.gov/?q=%22assistive+technology%22+AND+inclusion+AND+disability&pr=on&ft=on&ff1=dtySince_2013&ff2=subAssistive+Technology&ff3=pubJournal+Articles&id=EJ1231819. Acesso em: 15 out. 2022.

MARÇAL, Edgar; KUBRUSLY, Marcos; SILVA, Cátia L. O. Avaliando aplicações móveis para o ensino em saúde: uma revisão sistemática. **Tecnologia Educacional** [on line], Rio de Janeiro, n. 217, p. 9-17, 2017.

OLIVEIRA, Thiago; ESCUDEIRO, Nuno; ESCUDEIRO, Paula; ROCHA, Emanuel; BARBOSA, Fernando Maciel. The virtualsign channel for the communication between deaf and hearing users. **IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologias del Aprendizaje**, Canada, v. 14, n. 4, p. 188-195, nov. 2019. DOI: https://doi.org/10.1109/RITA.2019.2952270.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**. Nova Iorque: Nações Unidas, 2006. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/convencao-sobre-os-direitos-das-pessoas-com-deficiencia. Acesso em: 3 dez. 2022.

QUEIROZ, Aristides Costa de. Tecnologias assistivas na educação a distância. **EmRede-Revista de Educação a Distância**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 349-359, 2019. Disponível em: https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/445/469. Acesso em: 24 ago. 2024.

RAVISUNDAR, Naneetha; MANIMANDIRAM, Srihari. A Case Study on Information and Communication Technology in Empowering the Visually Challenged Women in Inclusive Education. **Shanlax International Journal of Education**, *[s. l.],* v. 9, n. 4, p374-381, set. 2021. DOI: https://doi.org/10.34293/education.v9i4.4208. Disponível em: https://eric.ed.gov/?q=%22assistive+technology%22+AND+inclusion+AND+disability&pr=on&ft=on&ff1=dtySince_2013&ff2=subAssistive+Technology&ff3=pubJournal+Articles&pg=2&id=EJ1309704. Acesso em: 15 out. 2022.

ROCHA, Aila Narene Dahwache Criado; DELIBERATO, Débora. Tecnologia assistiva para crianças com paralisia cerebral na escola: identificação de necessidades. **Revista Brasileira de Educação Especial.** São Paulo, v. 18, ed. 1, p. 71 - 92, jan. 2012. DOI: https://doi.org/10.1590/S1413-65382012000100006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbee/a/WqrPHJsTmsjBBjbqZsSRj6y. Acesso em: 20 out. 2022.

SARTORETTO, Mara Lúcia; BERSCH, Rita de Cássia Reckziegel. **A educação especial na perspectiva da inclusão escolar:** recursos pedagógicos acessíveis e comunicação aumentativa e alternativa. Brasília: Universidade Federal do Ceará, 2010. v. 6.

SHAW, Olivia R.; HADDEN-PERILLA, Jodi A. Tactviz: a VMD plugin for tactile visualization of protein structures. **Journal of Science Education for Students with Disabilities**, *[s. l.],* v. 23, n. 1, 2020. DOI: https://doi.org/10.14448/jsesd.12.0015. Disponível em: https://eric.ed.gov/?q=%22assistive+technology%22+AND+inclusion+AND+disability&pr=on&ft=on&ff1=dtySince_2013&ff2=subAssistive+Technology&ff3=pubJournal+Articles&id=EJ1267674. Acesso em: 15 out. 2022.

ULISSES, João; OLIVEIRA, Thiago; ESCUDEIRO, Paula Maria; ESCUDEIRO, Nuno; BARBOSA, Fernando Maciel. ACE assisted communication for education: Architecture to support blind & deaf communication 2018. *In:* IEEE GLOBAL ENGINEERING EDUCATION CONFERENCE (EDUCON). 2018. Santa Cruz de Tenerife. **Anais [...].** Santa Cruz de Tenerife, 2018, p. 1015-1023. DOI: https://doi.org/10.1109/EDUCON.2018.8363341.

UNESCO. **Resumo do Relatório de Monitoramento Global da Educação 2020:** Inclusão e educação para todos. Paris: UNESCO, 2020. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373721_por. Acesso em: 10 dez. 2022.

VERUSSA, Edna de Oliveira. **Tecnologia assistiva para o ensino de alunos com deficiência: um estudo com professores do ensino fundamental**. 2009. 96 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2009. Disponível em: https://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Educacao/Dissertacoes/verussa_eo_me_mar.pdf. Acesso em: 30 out. 2022.

WHO. World Health Organization. **Global report on assistive technology**. London: World Health Organization, 2022. Disponível em: https://iris.who.int/handle/10665/354357. Acesso em: 10 dez. 2022.

Submetido: 08/03/2024
Correções: 14/08/2024
Aceite Final: 24/08/2024