

## Educação superior, inclusão e tecnologias assistivas

### Higher education, inclusion and assistive technologies

Ellen Michelle Barbosa de Moura<sup>1</sup>  
Karla Vanessa Gomes dos Santos<sup>2</sup>  
Joanne Neves Fraz<sup>3</sup>  
Weberson Campos Ferreira<sup>4</sup>  
Geraldo Eustáquio Moreira<sup>5</sup>

#### Resumo

O artigo objetivou apresentar reflexões sobre a inclusão de estudantes do público-alvo da Educação Especial na Educação Superior com foco na Tecnologia Assistiva (TA) a partir de pesquisas acadêmicas disponibilizadas na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). Estudo qualitativo de cunho exploratório, utilizou a pesquisa bibliográfica, por meio da literatura da área e análise de seis pesquisas sobre a temática disponibilizadas na BDTD. As dissertações mostram a necessidade de as instituições de Educação Superior criarem departamentos a fim de garantir os direitos, criando, assim, mecanismos institucionais de inclusão, tais como disponibilização de produtos, recursos e serviços para o acesso, atendimento e permanência do estudante com Necessidades Educacionais Específicas. Também apontaram a existência de dificuldades tais como o desconhecimento da TA e seu alcance, discussões sobre acessibilidade, usabilidade e custos, que são desafios para a utilização da TA na Educação Superior. Infere-se que a efetivação da Educação Superior, verdadeiramente inclusiva, depende, em grande medida, que o uso da TA alcance toda a sua magnitude, o que concretizará a busca por uma sociedade inclusiva em que a educação é um direito humano básico.

**Palavras-chaves:** Tecnologias assistivas; Educação especial; Educação superior; Inclusão.

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília (UnB). Professora da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF). Integrante do Grupo de Pesquisa Dzeta Investigações em Educação Matemática (UnB). E-mail: ellenmou@gmail.com

<sup>2</sup> Doutoranda em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília (UnB). Professora da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF). Integrante do Grupo de Pesquisa Dzeta Investigações em Educação Matemática (UnB). E-mail: karlasantos@edu.se.df.gov.br

<sup>3</sup> Doutora em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília (UnB). Integrante do Grupo de Pesquisa Dzeta Investigações em Educação Matemática (UnB). Bolsista da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (Programa FAPDF Learning). E-mail: fraz.joanne@gmail.com

<sup>4</sup> Doutorando em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília (PPGE/UnB). Professor da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF). Membro do Grupo de pesquisa Dzeta Investigações em Educação Matemática (UnB). E-mail: webersoncamposprof@gmail.com

<sup>5</sup> Pós-Doutor em Educação pelo ProPEd (UERJ). Doutor em Educação Matemática pela PUCSP, com Estágio Doutoral pela Universidade do Minho (UMINHO/PT). Professor na Faculdade de Educação da Universidade de Brasília (UnB). Líder do grupo de pesquisa Dzeta Investigações em Educação Matemática (UnB). E-mail: geust20007@gmail.com

## Abstract

The article aimed to present reflections on the inclusion of students from the target audience of Special Education in Higher Education focusing on Assistive Technology (AT) from academic researches available at the Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). This is a qualitative, exploratory study, using bibliographic research, through the literature of the area, and analysis of six researches on the subject available at BDTD. The dissertations show the need for Higher Education institutions to create departments in order to guarantee rights, thus creating institutional mechanisms of inclusion, such as the availability of products, resources, and services for the access, care, and permanence of the student with Specific Educational Needs. They also pointed out the existence of difficulties such as the lack of knowledge about AT and its reach, discussions about accessibility, usability and costs, which are challenges for the use of AT in Higher Education. It is inferred that the effectiveness of truly inclusive Higher Education depends, to a great extent, on the use of AT reaching its full magnitude, which materializes the search for an inclusive society in which education is a basic human right.

**Keywords:** Assistive technology; Special education; Higher education; Inclusion.

## 1. Introdução

Ao tornar-se signatário de uma série de acordos internacionais multilaterais a partir da década de 1990, o Brasil se comprometeu com a criação de políticas públicas com vistas à modificação dos sistemas educacionais objetivando a inclusão de todos os estudantes, independentemente de suas características de gênero, classe, raça e necessidades educacionais específicas (NEE).

Passadas três décadas, observamos muitos obstáculos ainda impostos para a concretização de sistemas educacionais verdadeiramente inclusivos. No entanto, os avanços são refletidos, por exemplo, com o incremento do acesso à Educação Superior por estudantes com NEE (MOREIRA; MANRIQUE, 2014).

A inclusão é uma prática social que se aplica em diversos contextos, incluindo a educação, a atitude de perceber o próximo, as coisas e a si mesmo (CAMARGO, 2017). Neste sentido, Poker, Valentim e Garla (2018) explicam que o atual desafio imposto à universidade brasileira recai sobre a articulação entre democratização do acesso e garantia da qualidade para todos e, em particular, àqueles que apresentam NEE.

Assim, as discussões sobre acesso e permanência de estudantes que são público-alvo da Educação Especial na Educação Superior permeiam uma gama de aspectos, tais como: formação docente, serviços de apoio, acessibilidade, Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e Tecnologias Assistivas (TA) de modo que, recursos tecnológicos e de acessibilidade ao computador possam

contribuir para a inclusão educacional de estudantes que apresentam NEE na Educação Superior. Tecnologias que não se limitam apenas a um tipo de deficiência, mas que podem “[...] ser executadas com diferentes objetivos, conforme a necessidade de cada sujeito” (TOSO *et al.*, 2018, p. 1075).

A Tecnologia Assistiva está relacionada aos recursos, serviços, estratégias e tem como foco garantir e ampliar as habilidades das pessoas com deficiência, além de auxiliar na promoção de vida independente, qualidade de vida e inclusão social plena (BRASIL, 2015). A TA, na perspectiva inclusiva, tem o objetivo de favorecer a participação ativa do estudante com deficiência e outros impedimentos nas atividades cotidianas da escola, e estão relacionadas aos objetivos educacionais (RODOVALHO; MOREIRA, 2016).

Após uma ressignificação dos termos e conceitos utilizados pela política brasileira quanto à tecnologia assistiva, apontou-se a necessidade de uma organização de diretrizes para essa área de conhecimento. Como explicam Calheiros, Mendes e Lourenço (2018, p. 232), diante desta necessidade “[...] o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), instituído em 2006, sob exigência do Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004), constituiu-se como o órgão responsável por mobilizar esse processo de mudanças e pelo desenvolvimento da área da TA no Brasil”. E, entre as ações deste órgão, destaca-se a adoção oficial do termo “Tecnologia Assistiva”, não mais “Ajudas Técnicas”, e a elaboração do atual conceito de TA no país, adaptado no Art. 3º da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015). De acordo com o CAT:

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, Ata da III reunião, linhas 225-230).

Ao visar autonomia, independência e inclusão social, a TA pode ser uma aliada importante aos atuais 59.001 estudantes com deficiência, Transtorno do Espectro Autista (TEA) e que apresentam comportamento de Altas Habilidades/Superdotação matriculados na Educação Superior em 2020 (INEP, 2022).

Diante do exposto, este artigo objetiva apresentar reflexões sobre a inclusão de estudantes público-alvo da Educação Especial na Educação Superior com foco nas Tecnologias Assistivas a partir de pesquisas acadêmicas. É estudo qualitativo, de cunho exploratório, que utilizou em seu percurso metodológico a pesquisa bibliográfica (GIL, 2012; BOGDAN; BIKLEN, 1994), com levantamento realizado na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) sobre a temática e seleção de seis trabalhos que continham Educação/Ensino Superior e Tecnologia Assistiva no título. Por fim, o texto está dividido em: introdução, referencial teórico, metodologia, resultados e discussões, encerrando com as considerações finais.

## 2. Metodologia

Este é um estudo qualitativo de cunho exploratório que utilizou em seu percurso metodológico as pesquisas bibliográfica e documental (GIL, 2012; BOGDAN; BIKLEN, 1994).

A abordagem qualitativa “[...] exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 49) e, aliada à pesquisa bibliográfica, que possibilita dados analíticos e a cobertura de uma gama de estudos mais ampla do que se é pesquisado diretamente, são enfoques de investigação que favoreceram a reflexão e o diálogo proposto, para além da quantificação (GIL, 2012).

Soma-se também a perspectiva qualitativa, a pesquisa documental, que segue os mesmos passos da pesquisa qualitativa, mas que traz o documento que não recebeu tratamento científico como via de informação e elucidação quanto a utilização da TA na Educação Superior (GIL, 2012).

O procedimento metodológico foi o levantamento de teses e dissertações na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD)<sup>6</sup>. Esta biblioteca, desde 2002, integra e dissemina textos completos das teses e dissertações defendidas nas instituições brasileiras de ensino e pesquisa (atualmente, 133 instituições), visibilizando a produção científica do país, difundindo informações de interesse

---

<sup>6</sup> Disponível em: <<https://bdttd.ibict.br/vufind/>>. Acesso em: 20 de mar. 2023.

científico e tecnológico para a sociedade, mostrando-nos o investimento feito em programas de pós-graduação no Brasil.

O levantamento, realizado entre os meses de agosto e setembro de 2022, deu-se a partir de *strings* de pesquisa/descriptores que, combinados, retornassem produções relacionadas especificamente à temática proposta. O primeiro par de descritores foi “Ensino Superior e Tecnologia Assistiva” com busca avançada para título e foram encontrados quatro trabalhos. O outro par de descritores utilizado foi “Educação Superior e Tecnologia Assistiva” e foram encontrados cinco trabalhos, sendo um duplicado. Para ampliar as possibilidades o recorte temporal não foi considerado.

A busca retornou oito pesquisas, sendo todas dissertações de Mestrado, após a leitura dos resumos, das introduções e das conclusões e quando necessário o trabalho completo a fim de compreender o que os trabalhos enfatizavam acerca da inclusão de estudantes público-alvo da Educação Especial na Educação Superior com foco na TA, seis cumpriram o critério de inclusão que foi: explicitar a inclusão do estudante NEE no Educação Superior mediada pela TA. Na sequência, essas produções foram organizadas em um quadro em ordem cronológica de publicação, destacando título, autor/ano de publicação, instituição/programa de pós-graduação e objetivo, posteriormente, analisadas.

### 3. Tecnologia assistiva: reflexões iniciais

A revolução tecnológica em curso traz consigo o desenvolvimento e ampliação dos meios de informação e comunicação, como a televisão e a internet, que implicam em mudanças no contexto social, nas maneiras de interação entre as pessoas e com os conhecimentos, possibilitando acesso a espaços e lugares antes inimagináveis.

Assim, as tecnologias se tornam ferramentas para diversos setores sociais, entre eles a educação, que busca a utilização das tecnologias para maximizar as potencialidades de construção de conhecimento, democratizar o acesso e garantir a inclusão do público-alvo da Educação Especial tanto na Educação Básica quanto na Educação Superior. Neste contexto, a TA se apresenta “[...] como um tipo de mediação instrumental, está relacionada com os processos que favorecem, compensam, potencializam ou auxiliam, também na escola, as habilidades ou funções pessoais comprometidas pela deficiência [...]” (GALVÃO FILHO, 2013, p. 39).

O ingresso de pessoas com deficiência na Educação Superior brasileira é um evento histórico recente e vem aumentando gradativamente (TOSO et al., 2018; INEP, 2022). Segundo dados do Censo da Educação Superior, entre 2011 e 2020 houve aumento de 28,8% no número de matrículas (INEP, 2022). Dados que impõem desafios às Instituições de Ensino Superior (IES) e aos docentes no que diz respeito à permanência e aprendizagem diante das possibilidades e diversidade que a inclusão de todos significa para o cotidiano acadêmico, uma vez que “[...] as intervenções educacionais precisam estar pautadas no direito de todos e todas em aprender” (SANTOS et al., 2022, p. 96).

No entanto, o processo de expansão do Educação Superior, em especial, nas duas últimas décadas, que resultou no aumento no número de matrículas de estudantes com NEE neste nível de ensino é ainda pequeno, frente aos séculos de exclusão que esses indivíduos enfrentaram em um contexto em que a desigualdade de oportunidades e a dificuldade ou mesmo a possibilidade de acesso a esse era regra (MOREIRA; MANRIQUE, 2019).

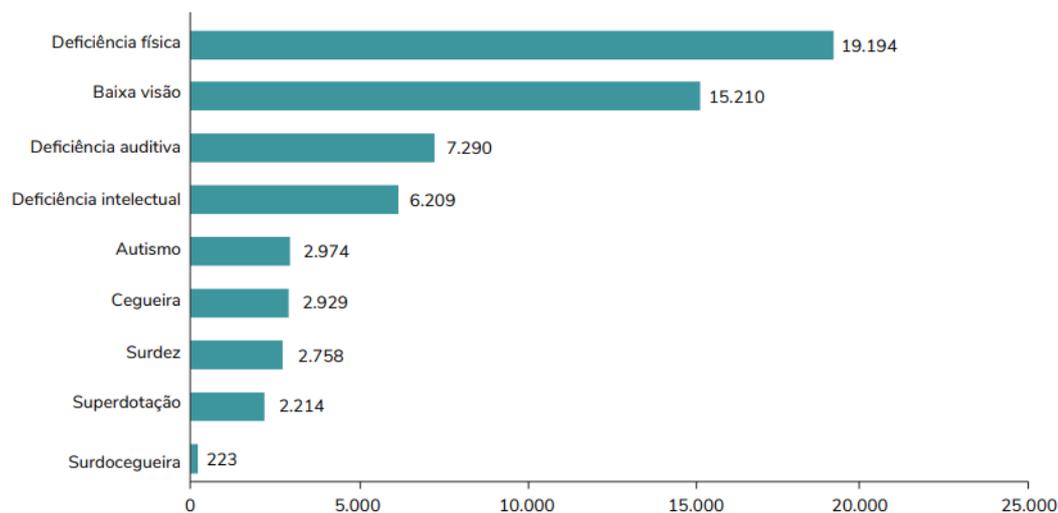
A legislação que incide sobre a educação para todos é vasta, nesta discussão focamos a Portaria nº 1.679, de 2 de dezembro de 1999, esta dispõe sobre a acessibilidade das pessoas com deficiência física ou sensorial ao Ensino Superior, com exigências específicas para cada tipo de deficiência (BRASIL, 1999). A Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência promulgada pelo Decreto nº 186, de 9 de julho de 2008 (BRASIL, 2008) e a Lei nº 13.409, de 28 de dezembro de 2016, que altera a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012 (BRASIL, 2012), dispendo reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnicos do nível médio e superior das instituições federais de ensino (BRASIL, 2016), passos importantes na conquista de direitos. Tais políticas públicas visam assegurar a inclusão na Educação Superior, garantindo aos estudantes independência, autonomia e aprendizagem, o que traz para a cena a TA como meio de promover a inclusão.

Contudo, para Moreira e Manrique (2019, p. 124), “[...] a inclusão de estudantes com NEE no ensino superior ainda enfrenta demasiados desafios, que podem ser superados com políticas públicas inclusivas que garantam a efetivação do direito à educação historicamente negada às classes das minorias, que, na sua união, tornam-se maioria”. Os autores expõem a necessária promoção de ações que eliminem as

barreiras existentes no âmbito da Educação Superior aos estudantes com NEE, limitando-lhes as oportunidades de formação.

Em relação aos estudantes NEE, o Censo da Educação Superior 2020 nos apresenta os seguintes dados (BRASIL, 2022):

**Gráfico 1** - Número de matrículas de estudantes NEE na Educação Superior por tipo de deficiência



Fonte: Inep (2020).

O Gráfico 1 mostra o quantitativo de matrículas de estudantes NEE na Educação Superior, explicitando o tipo de deficiência. Esta, como afirmado no Art. 30 da LBI (BRASIL, 2015), visa garantir o ingresso e a permanência destes estudantes nos cursos oferecidos pelas IES que devem disponibilizar recursos de acessibilidade e de tecnologia assistiva adequados, previamente solicitados e escolhidos pelo candidato/estudante com deficiência.

De um total de 8,6 milhões estudantes matriculados em 2020 na Educação Superior, o quantitativo somado representa 0,7% do total de matrículas (INEP, 2022), apontando o necessário investimento em uma infraestrutura adequada para que as necessidades desses estudantes sejam atendidas. Os dados mostram que o maior público é de pessoas com algum tipo de deficiência física e o menor os surdos-cegos. Sendo assim, a inserção do estudante NEE na Educação Superior é pequena, mas significativa se considerarmos o direito de cada um deles à inclusão e o acesso a TA que proporcionem maior autonomia e independência (BRASIL, 2015; CAMARGO, 2017; QUEIROZ, 2018).

A TA refere-se ao “conjunto de artefatos disponibilizados às pessoas com necessidades especiais, que contribuem para prover-lhes uma vida mais independente, com mais qualidade e possibilidades de inclusão social” (SONZA, 2008, p. 44) e que servem de apoio ao processo de inclusão educacional de estudantes NEE. Este apoio foi reafirmado pela Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, o Estatuto da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015). Assim, desenvolver e possibilitar a utilização dos recursos e serviços da TA na educação significa dar condições efetivas de interação e aprendizado, inserção social, igualdade de direitos sociais e acesso ao conhecimento (FRAZ, 2018).

As categorias de utilização da TA são: os auxílios para vida diária e prática; a comunicação alternativa; os recursos de acessibilidade ao computador; os sistemas de controle de ambiente, os projetos arquitetônicos para acessibilidade; órteses; próteses, adequação postural, auxílios de mobilidade e outros (BERSCH; TONOLLI, 2006). A TA oferece diversos recursos, os tecnológicos como programas de computador, as alternativas de interação oferecidas pelos dispositivos convencionais de entrada, *hardware* (teclado, mouse, microfone) e de saída, *software* (monitor, áudio).

Os *softwares* são facilitadores da inclusão ao ampliar os meios de acesso à educação apresentando caráter libertário para o sistema educacional com a democratização do conhecimento, o estímulo à colaboração, à autonomia e a inclusão social (SPINA et al., 2011). Para Fraz et al. (2019, p. 74), “[...] quebrar barreiras nos ambientes virtuais, tornar uma página acessível é permitir que diferentes tipos de pessoas, com deficiência ou não, possam chegar aos conteúdos e compreendê-los com autonomia”. Isto posto, tem-se importante produção acadêmica com foco no uso da Tecnologia Assistiva na Educação Superior, fato que auxilia na compreensão deste fenômeno.

#### **4. Tecnologia assistiva: produção acadêmica disponível na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações**

São diversas as escritas acadêmicas que focam no uso de TA para a promoção de inclusão, especificamente, na Educação Superior. Nesta seção apresentamos uma análise das produções selecionadas, todas dissertações de Mestrado, sendo

descartadas duas por não estarem relacionadas ao estudante incluso, conforme apresentados no quadro a seguir.

**Quadro 1 - Dissertações nacionais encontradas na BDTD**

Título	Autor/Ano	Instituição/ Programa	Objetivo
Contribuições da Tecnologia Assistiva na aprendizagem on-line, de alunos da educação superior com deficiência física nos membros superiores	Thais Christovam Pamplona (2016)	Centro Universitário Internacional Uninter  Mestrado profissional em Educação e Novas Tecnologias	Analisar as tecnologias assistivas existentes no mercado nacional que permitam ao aluno com deficiência física em seus membros superiores, estudando em Instituição de Educação Superior, terem independência em suas atividades de aprendizagem desenvolvidas on-line
Possibilidades e limitações nas práticas pedagógicas no ensino superior: uma análise do material didático e dos recursos de Tecnologia Assistiva acessíveis às pessoas com deficiência visual	Judith Vilas Boas Santiago (2016)	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)  Programa de Pós-Graduação em Educação e Docência	Investigar os materiais didáticos e os recursos de tecnologia assistivas utilizados por alunos com deficiência visual em disciplinas presenciais e a distância de um curso superior, a fim de compreender suas possibilidades e limitações.
Boas práticas de acessibilidade na Educação Superior: Tecnologia Assistiva e Desenho Universal	Débora Cristina Ricardo (2017)	Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)  Programa de Pós-Graduação em Educação	Compreender a necessidade de ampliar o conhecimento sobre a acessibilidade do estudante e suas necessidades na Educação Superior: apontando propostas de boas práticas de acessibilidade, tendo como base a Tecnologia Assistiva e o Desenho Universal, na tentativa de traçar um suporte para o docente trabalhar na formação e no engajamento de discentes no cenário de uma universidade contemporânea.
A Tecnologia Assistiva para a inclusão de estudante com deficiência na Educação Superior: concepção e avaliação de um portal educacional para auxiliar a prática docente	Ana Paula Lopes (2019)	Universidade Federal do Maranhão (UFMA)  Programa de pós-graduação em Cultura e Sociedade/ Departamento de Sociologia e Antropologia	Conceber um portal educacional sobre o uso da Tecnologia Assistiva (TA), voltado aos professores da educação superior para atuarem junto aos estudantes com deficiência.
Educomunicação como tecnologia assistiva: caminhos à efetivação	Bárbara Chiodini Axt	Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)	Investigar os obstáculos e as perspectivas do direito à educação das pessoas com diversidade

do direito à educação da pessoa com diversidade funcional no ensino superior	Hoppe (2019)	Programa de Pós-Graduação em Direito	funcional, mediada pela práxis da educomunicação como tecnologia assistiva e possível meio potencializador de formação integral e de desenvolvimento social.
As tecnologias assistivas para a inclusão de pessoas com deficiência no Ensino Superior	Maria Gorette Seeger (2019)	Universidade Franciscana (UFN)  Mestrado Acadêmico em Ensino de Humanidades e Linguagens	Verificar de que forma o uso das tecnologias assistivas têm contribuído para a inclusão de pessoas com deficiência no ensino superior, analisando como ocorre a utilização de tecnologias assistivas nas práticas formativas dos alunos com deficiência.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Os trabalhos selecionados estão compreendidos entre os anos de 2016 e 2019, sendo dois em 2016, um de 2017 e três de 2019. Destes, quatro foram realizados em instituições IES públicas e dois em IES privadas. Em relação aos programas de pós-graduação em que as pesquisas foram realizadas, tem-se quatro vinculados à área de Educação/Ensino, um no âmbito do Direito e um na área de Sociologia e Antropologia. Neste texto, propusemo-nos a analisar as contribuições dos seis trabalhos que continham discussão afim.

Seeger (2019), ao pesquisar sobre de que forma o uso da TA tem contribuído para a inclusão de pessoas com deficiência no Educação Superior, concluiu que a utilização da TA nas IES é relevante, pois proporciona autonomia e autoconfiança nos estudantes de graduação, na realização de suas atividades acadêmicas. Fator que auxilia na participação nas aulas e discussões, tornando o ambiente acadêmico mais inclusivo. Todavia, a pesquisa mostra fragilidades no que tange à formação de professores para a docência neste nível de ensino que considere, de modo mais abrangente, o uso da TA. Para o autor, desvelar os pontos fortes e/ou frágeis do uso da Tecnologia Assistiva na Educação Superior amplia as fronteiras do conhecimento, repercutindo nas práticas docentes, ainda desafiadas a superar a barreira do desconhecimento. Esta falta de conhecimento, tanto de professores quanto de alunos sobre a abrangência da TA, é um impeditivo para uso mais ampliado desse conjunto de artefatos, o que implica na necessidade de formação continuada (SONZA, 2008; CAMARGO, 2017).

Lopes (2019), refletindo sobre a necessidade de formação para professores que atuam com estudantes NEE na Educação Superior, concebeu um portal

educacional sobre o uso de TA voltado a estes professores. O portal, ao disponibilizar informações sobre o tema, auxilia na formação dos professores universitários, pois configura-se como um meio de acesso democrático a essa temática. Por outro lado, a autora aponta que a ideia da criação do portal surgiu após mudanças no projeto inicial que previa uma formação continuada para docentes da Educação Superior sobre TA e Educação Especial/Educação Inclusiva que foi suspensa devido à falta de adesão dos professores da instituição investigada. O que corrobora com os resultados de Poker, Valentim e Garla (2018) sobre a resistência pessoal do professor para aprender a lidar com essa realidade.

Hoppe (2019) ao investigar sobre os obstáculos e as perspectivas do direito à educação das pessoas com diversidade funcional, mediada pela práxis da educomunicação como tecnologia assistiva sendo um possível meio potencializador de formação integral e de desenvolvimento social, concluiu que o uso da TA deve ser constante, visto que contribui para a inclusão educacional das pessoas com deficiência na perspectiva do modelo social. Para a pesquisadora, a educomunicação configura-se como TA com potencial de auxiliar no entendimento da educação como direito humano e na importância da educação em direitos humanos.

O estudo de Hope (2019) aponta que a maioria dos participantes da pesquisa (graduandos da Educação Superior) sabe o que é TA e um número menor faz uso constante desta. Os universitários com deficiência percebem que falta capacitação para o emprego da TA, o que impacta em sua usabilidade. Entretanto, quando usadas, ampliam a autonomia e independência das pessoas (SONZA, 2008; GALVÃO FILHO, 2013; QUEIROZ, 2018; TOSO et al., 2018; FRAZ et al., 2019).

A pesquisa de Ricardo (2017) aborda a temática inclusão, acessibilidade, pessoas com deficiência e ensino-aprendizado, identificando práticas de acessibilidade com foco na TA e no Desenho Universal, buscando delinear suporte para o docente da Educação Superior. Das 62 universidades investigadas, 69% buscaram algum caminho para acessibilidade, 28% seguiram parcialmente caminhos de acessibilidade e apenas 3% não apresentaram nenhuma via de acessibilidade. Para Ricardo (2017, p. 193), “a acessibilidade institui transformações importantes na concepção do papel e das funções da Educação Superior, buscando uma forma de desenvolver práticas pedagógicas eficientes que assegurem a aprendizagem de todos”. Os achados desta pesquisa indicam que a maior parte das universidades

investigadas tentaram desenvolver estratégias que visam a acessibilidade para garantir a inclusão (BERSCH; TONOLLI, 2006; SPINA et al., 2011; FRAZ, 2018; HOTT; FRAZ, 2019).

Pamplona (2016) analisou a Tecnologia Assistiva existente no mercado nacional que permite ao aluno com deficiência física em seus membros superiores, estudando em IES, ter independência em suas atividades de aprendizagem desenvolvidas on-line. O estudo foi direcionado para a busca de TA computacional tanto para uso em IES quanto doméstico, além de encontrar diversos produtos no mercado nacional que facilitam o acesso da pessoa com deficiência física nos membros superiores, a maioria das atividades de aprendizagem dependem do computador (nos modos presencial e on-line).

Esta pesquisa contribuiu para a ampliação de possibilidades dos estudos, alertando para a imprescindível necessidade de acesso e aquisição de instrumentos de alta tecnologia assistiva computacional, tendo em vista o número significativo de deficientes físicos matriculados na Educação Superior (INEP, 2022). Entretanto, apontou ainda para a desigual possibilidade de aquisição desta alta TA, pois “o fornecimento de tecnologias assistivas computacionais para uso domiciliar é apenas de material de baixo custo” (...) e, numa sociedade marcada pela desigualdade social como a brasileira, “[...] existem pessoas com deficiência em condições desfavoráveis sem acesso sequer a energia elétrica, quem dirá a um computador ou outro dispositivo para acessar a internet” (PAMPLONA, 2016, p. 44).

Santiago (2016) investigou os materiais e os recursos de TA utilizados por estudantes deficientes visuais que cursam disciplinas presenciais e a distância em um curso superior, identificando uma demanda por planejamento e adequação desses materiais pelos diferentes atores para garantia da inclusão. O aumento significativo de cursos EAD na Educação Superior (INEP, 2022), a presença de disciplinas à distância em cursos presenciais e a evolução e aplicação de diferentes tecnologias na construção das interfaces dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) requerem discussão sobre os termos acessibilidade e usabilidade, tendo em vista que estes serviços/produtos, por vezes, são acessíveis, mas, não usáveis. Ao refletir sobre a viabilidade do emprego da TA em prol da acessibilidade digital de pessoas com deficiência nos AVA da modalidade de ensino a distância/EaD, Queiroz (2019) afirma que os AVA devem ser projetados dispondo recursos da TA que possibilitem a

utilização instantânea de serviços e informações pedagógicas e administrativas pela pessoa com deficiência.

Os estudos que constituíram a análise proposta mostraram-nos que adaptações simples e materiais adaptados são necessários e podem significar a diferença entre inclusão e exclusão no espaço/tempo da formação em graduação na Educação Superior (SEEGER, 2019; LOPES, 2019; HOPPE, 2019; RICARDO, 2017). Desde uma caneta adaptada até uma tela sensível ao movimento são ferramentas de inclusão, mas que somente têm utilidade quando usadas de modo intencional e assertivo, visto que as pesquisas supracitadas demonstram a subutilização de recursos disponíveis.

E, a partir da análise dos estudos de Pamplona (2016) e Santiago (2016) verifica-se que o computador e similares são importantes aliados e podem ser adaptados de diversos modos para suprir as necessidades específicas na Educação Superior, tornando possível a formação dos indivíduos que integram o público-alvo da Educação Especial, ao conceder-lhes acessibilidade digital (QUEIROZ, 2018).

Por isso, na leitura dos trabalhos, evidencia-se a necessidade de formação continuada, visto que esta lacuna resulta em docentes com conhecimentos limitados sobre a TA que são, justamente, os principais articuladores do acesso ao conhecimento (MOREIRA, et al., 2016).

Outra consequência é que a falta de compreensão sobre as possibilidades de uso da Tecnologia Assistiva pode resultar na perda de direitos, menor chance de construção de saberes e inserção dos graduandos público-alvo da Educação Especial, com transtornos e outras questões nas temáticas estudadas.

Por seu turno, a carência de formação continuada pode implicar na falta da criação de condições de acesso ao material, de formas diversas de organizar, apresentar e abordar os conteúdos, e a quebra de barreiras. Estas, como versado no Art. 3º da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015, n.p.), englobam “qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação”. Nesta perspectiva, Moura (2019, p. 181) explicita que a participação em formação continuada auxilia o professor a “entender e ampliar os conhecimentos sobre

temáticas diversas e ter mais condições de incluir a todos, cumprindo, assim, seu papel de agente de mudança social”.

Analisando as dissertações a partir da lente das possíveis contribuições da Tecnologia Assistiva para a inclusão dos alunos NEE na Educação Superior, fica nítido que ela é variada, com destaque para o aumento da possibilidade de autonomia e independência dos estudantes por meio do seu uso e da reflexão sobre as questões de acessibilidade e usabilidade. Outro ponto de destaque é que a TA não é utilizada de modo mais amplo por desconhecimento tanto dos professores quanto dos graduandos. Todavia, quando seu uso é efetivado os ganhos para os envolvidos são diferenciados e aumentam as possibilidades de/da inclusão.

Os objetivos das pesquisas analisadas, em seu conjunto, estão alinhados a uma perspectiva anticapacitista de educação, uma vez que enfatizam as possibilidades de aprendizagem, desenvolvimento, participação e atuação das pessoas com deficiência e contribuem para (re)pensarmos práticas que, à primeira vista, são inclusivas, mas que ainda se relacionam ao capacitismo.

## 5. Reflexões finais

A reflexão sobre a inclusão de estudantes público-alvo da Educação Especial na Educação Superior com foco na Tecnologia Assistiva possibilita a inferência de que estes serviços e recursos são instrumentos que contribuem para a eliminação de barreiras físicas e sociais, têm o potencial de garantir o direito à educação, a participação e a interação dos estudantes NEE neste nível de ensino.

Assim, a discussão da temática na formação do professor que atua na Educação Superior é necessária para a disseminação e ampliação do uso da TA e os trabalhos analisados mostraram as múltiplas possibilidades de sua utilização, reafirmando a Tecnologia Assistiva como importante ferramenta/recurso no processo de aprendizagem dos sujeitos público-alvo da Educação Especial no Educação Superior (TOSO *et al.*, 2018).

As dissertações ressaltam a necessidade de as instituições de Educação Superior criarem departamentos que sejam empenhados em garantir os direitos, criando assim mecanismos institucionais de inclusão tais como disponibilização de produtos, recursos e serviços para o acesso, atendimento e permanência do estudante NEE. Mas também apontaram a existência de dificuldades tais como o

desconhecimento da TA e seu alcance, discussões sobre acessibilidade, usabilidade e os custos, que são desafios para a utilização da TA na cotidianidade da Educação Superior para beneficiar todos os que dela necessitam. Como afirmado por Pamplona (2016, p. 39), a utilização dos recursos tecnológicos e da tecnologia assistiva não garante a inclusão e não favorece por si só o processo de aprendizagem, “[...] porém, se disponíveis e bem usados são ferramentas inclusivas”.

Quando a TA é utilizada tem seu potencial inclusivo explicitado, seja por meio do uso de uma tesoura adaptada ou de telas sensíveis ao piscar dos olhos, uma vez que seu objetivo na Educação Superior é permitir a participação efetiva nas aulas, marcando a inserção educacional do graduando NEE e de todos os demais potencializando a igualdade de oportunidades e equidade para todos. A efetivação da Educação Superior verdadeiramente inclusiva depende, em grande medida, que o uso da Tecnologia Assistiva alcance toda a sua magnitude, o que concretiza a busca por uma sociedade inclusiva em que a educação é um direito humano básico.

A discussão sobre os usos, potencialidade e desafios da TA na Educação Superior está circunscrita à temática mais abrangente que diz respeito à necessidade e urgência de transformações em todos os âmbitos a fim de possibilitar que o paradigma da inclusão seja efetivado na escola e para além dela. Por seu turno, os embates sobre a diversidade não estão restritos ao público-alvo da Educação Especial, abrangem o direito de todos e a condição humana de ser diverso. Assim, a luta é por mudanças epistemológicas, culturais, sociais, políticas, educacionais. O que traz como exigência a necessidade de reconsiderar o papel das universidades na contemporaneidade.

## Referências

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto, Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL, Ministério da Educação. **Portaria nº 1.679**, de 2 de dezembro de 1999. Brasília, DF: MEC, 1999. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/c1\\_1679.pdf](http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/c1_1679.pdf). Acesso em: 4 ago. 2022.

BRASIL, Presidência da República. **Decreto nº 5.296**, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm). Acesso em: 22 nov. 2022.

BRASIL, Presidência da República. **Lei nº 12.711**, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm). Acesso em: 22 nov. 2022.

BRASIL, Presidência da República. **Lei nº 13.146**, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm). Acesso em: 4 out. 2022.

BRASIL, Presidência da República. **Lei nº 13.409**, de 28 de dezembro de 2016. Altera a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino. Brasília, DF: Presidência da República, 2016. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2016/lei-13409-28-dezembro-2016-784149-publicacaooriginal-151756-pl.html>. Acesso em: 22 nov. 2022.

BRASIL, Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - CORDE. **VII Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas – CAT**. Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR). 2007.

BRASIL, Senado Federal. **Decreto nº 186**, de 9 de julho de 2008. Aprova o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova Iorque, em 30 de março de 2007. Brasília, DF: Senado Federal, 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/congresso/dlq/dlq-186-2008.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/congresso/dlq/dlq-186-2008.htm). Acesso em: 22 nov. 2022.

BERSCH, R.; TONOLLI, J. C. Introdução ao conceito de Tecnologia Assistiva e modelos de abordagem da deficiência. **Bengala Legal**, 2006. Acesso em: 4 nov. 2022.

CALHEIROS, D. S.; MENDES, E. G; LOURENÇO, G. F. Considerações acerca da tecnologia assistiva no cenário educacional brasileiro. **Revista Educação Especial**, vol. 31, núm. 60, 2018, Enero-Marzo, p. 229-244. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/18825>. Acesso em: 20 mar. 2023.

CAMARGO, E. P. Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: enlaces e desenlaces. **Ciênc. Educ.**, Bauru (SP), v. 23, nº 1, jan./mar. 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/314717746>. Acesso em: 4 nov. 2022.

FRAZ, J. N. Tecnologia Assistiva e Educação Matemática: experiências de inclusão no ensino e aprendizagem da Matemática nas deficiências visual, intelectual e auditiva. **Revista de Educação Matemática**, v. 15, p. 523-547, 2018. Disponível em: <https://revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/176/pdf>. Acesso em: 4 nov. 2022.

FRAZ, J. N.; HOTT, D. F. M.; MOREIRA, G. E.; RODRIGUES, G. M. Tecnologia Assistiva: produtos e serviços disponíveis na internet. **PontoDeAcesso (UFBA)**, v. 13, p. 70-84, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/35225>. Acesso em: 4 nov. 2022.

GALVÃO FILHO, T. A. A construção do conceito de Tecnologia Assistiva: alguns novos interrogantes e desafios. **Revista Entreideias**, Salvador (BA), v. 2, n. 1, p. 25-42, jan./jun. 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/7064>. Acesso em: 4 nov. 2022.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

HOPPE, B. C. A. **Educomunicação como tecnologia assistiva: caminhos à efetivação do direito à educação da pessoa com diversidade funcional no ensino superior**. 2019. 193f. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria (RS), 2019.

HOTT, D. F. M.; FRAZ, J. N. Acessibilidade, tecnologia assistiva e unidades de informação: articulações à realidade da inclusão. **Revista Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 24, p.199 - 210, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/pci/a/bNWjQvcxSFrkhDxWJpv6FSx/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 3 nov. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - Inep. **Resumo técnico do Censo da Educação Superior 2020** [recurso eletrônico]. Brasília, DF: Inep, 2022. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas\\_e\\_indicadores/resumo\\_tecnico\\_censo\\_da\\_educacao\\_superior\\_2020.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_da_educacao_superior_2020.pdf). Acesso em: 3 nov. 2022.

LOPES, A. P. S. **A tecnologia assistiva para a inclusão de estudantes com deficiência na Educação Superior: concepção e avaliação de um portal educacional para auxiliar a prática docente**. 2019. 141 f. Dissertação (Mestrado em Cultura e Sociedade) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís (MA), 2019.

MOREIRA, G. E.; MANRIQUE, A. L. Challenges in Inclusive Mathematics Education: Representations by Professionals Who Teach Mathematics to Students with Disabilities. **Creative Education**, v. 5, p. 470-483, 2014. Disponível em: [https://www.scirp.org/html/4-6302032\\_45390.htm](https://www.scirp.org/html/4-6302032_45390.htm). Acesso em: 4 ago. 2022.

MOREIRA, G. E.; MANRIQUE, A. L.; MARTINS, A. P. L.; SANTOS, A. C.; HATTUM-JANSSEN, N. V.; AREZES, P. M. F. M.; MARTINHO, M. H. Validação da Escala Multidimensional de Inclusão de Alunos com NEE em Aulas de Matemática. In: MANRIQUE, A. L.; MARANHÃO, M. C. S. A.; MOREIRA, G. E. (Org.). **Desafios da Educação Matemática Inclusiva: Formação de professores**. Volume II. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

MOURA, E. M. B. A importância da formação continuada como fomento às ações pedagógicas voltadas ao tema do trânsito e da mobilidade urbana. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal: Cadernos RCC** 18, v. 6, n. 3, agosto, p. 178-181, 2019. Disponível em: <https://periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/676>. Acesso em: 03 nov. 2022.

MOURA, E. M. B.; FRAZ, J. N.; SANTOS, K. V. G.; FERREIRA, W. C.; MOREIRA, G. E. Tecnologias Assistivas e Inclusão na Educação Superior. In: Everton Viesba (org.). **Congresso Internacional Movimentos Docentes e Colóquio FORPIBID RP 2022**. 1. ed. São Paulo: V&V Editora, 2022, v. 3, p. 219-228.

PAMPLONA, T. C. **Contribuições da Tecnologia Assistiva na aprendizagem on-line, de alunos da Educação Superior com deficiência física nos membros superiores**. 136 f. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional Uninter. Curitiba (PR), 2016.

POKER, R. B.; VALENTIM, F. O. D.; GARLA, I. A. Inclusão no ensino superior: a percepção de docentes de uma instituição pública do interior do estado de São Paulo. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 22, número especial, p. 127-134, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/pee/a/677qhyPHcwGg7yYPQ69xVVd/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 3 nov. 2022.

QUEIROZ, A. C. Tecnologias Assistivas na Educação a Distância. **Em Rede - Revista de Educação a Distância**, v. 6, n. 2, p. 349-359, 22 out. 2019. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/445>. Acesso em: 19 mar. 2023.

RICARDO, D. C. **Boas práticas de acessibilidade na Educação Superior: tecnologia assistiva e desenho universal.** 215 f. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora (MG), 2017.

RODOVALHO, M. R.; MOREIRA, G. E. **Inclusão no Ensino Superior: dicas e informações.** 2017. Disponível em: <https://www.btdt.ueg.br/bitstream/tede/363/3/Produto%20Educativo%20Livreto%20sp.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2023.

SANTIAGO, J. V. B. **Possibilidades e limitações nas práticas pedagógicas no Ensino Superior: uma análise do material didático e dos recursos de tecnologia assistiva acessíveis às pessoas com deficiência visual.** 82 f. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação e Docência) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Belo Horizonte (MG), 2016.

SANTOS, K. V. G.; MOURA, E. M. B.; FRAZ, J. N.; MOREIRA, G. E. Educação Matemática e Inclusão: educação para todos e todas. *In: CAVALCANTI, Soraya Araujo Uchoa (org.). Diversidade e inclusão: abordagens e experiências.* Ponta Grossa, PR: Atena, 2022.

SEEGER, M. G. **As tecnologias assistivas para a inclusão de pessoas com deficiência no Ensino Superior.** 2019. 110f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Humanidades e Linguagens) - Universidade Franciscana, Santa Maria (RS), 2019.

SPINA, R. P.; FERNANDES, D. M.; BREDOF, A. F.; MAGESTE, L. H. M. Utilização de Softwares livres na educação à distância: história e expectativas. *In: UEADSL - Anais do Congresso Nacional Universidade, EAD e Software Livre*, Belo Horizonte, MG: UEADS, v. 1, n. 2, p. 1-7, 2011. Disponível em: <http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/ueadsl/article/view/2768>. Acesso em: 22 nov. 2022.

SONZA, A. P. **Ambientes virtuais acessíveis sob a perspectiva de usuários com limitação visual.** 298f. 2008. Tese (Doutorado em Informática em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS), 2008.

TOSO, C.; CERUTTI, E.; GRANDI, S.; SANTOS CRUZ, J. A. A tecnologia assistiva no ensino superior: reflexões sobre seu uso para alunos ouvintes e surdos. **Revista on-line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, SP, v. 22, n. 3, p. 1065-1080, 2018. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/11874>. Acesso em: 18 mar. 2023.