

Educação Inclusiva: uma revisão entre o campo do Design e Tecnologia Assistiva no Brasil

Inclusive Education: A review between the field of Design and Assistive Technology in Brazil

Rodrigo Augusto de Sousa CAVALCANTE¹
Dandara Lorrayne do NASCIMENTO²

Resumo

A pesquisa tem como objetivo compreender o estado da arte sobre os principais problemas relacionados à Educação Inclusiva, Tecnologia Assistiva e Design, aplicando uma Revisão Sistemática Literatura – RSL, analisando pesquisas desenvolvidas no Brasil. A pesquisa é básica, com abordagem qualitativa, objetivos exploratório e descritivo, procedimento técnico de pesquisa bibliográfica por meio de uma revisão sistemática de literatura, no banco de dados de teses e dissertações. Foram obtidos 17 resultados, sendo 12 dissertações e 5 teses e a maior concentração das pesquisas estão em São Paulo e Rio Grande do Sul. Neste campo as pesquisas vêm sendo trabalhadas com o foco na deficiência visual, questões de acessibilidade e no âmbito do Design e desenho universal. O Design e Tecnologia Assistiva podem proporcionar para alunos com deficiência melhores condições de acessibilidade que impactam diretamente no processo de ensino e aprendizagem, eliminando a barreira do acesso à educação.

Palavras-chave: Educação Inclusiva. Design. Tecnologia Assistiva.

Abstract

The research aims to understand the state of the art on the main problems related to Inclusive Education, Assistive Technology and Design, applying a Systematic Literature Review - RSL, analyzing research developed in Brazil. The research is basic, with a qualitative approach, exploratory and descriptive objectives, technical procedure of bibliographic research through a systematic literature review, in the database of theses and dissertations. 17 results were obtained, 12 dissertations and 5 theses and the highest concentration of researches are in São Paulo and Rio Grande do Sul. In this field, research has been carried out with a focus on visual impairment, accessibility issues and within the scope of Design and universal Design. Design and Assistive Technology can provide students with disabilities with better accessibility conditions that directly impact the teaching and learning process, eliminating the barrier to access to education.

Keywords: Inclusive education. Design. Assistive technology.

¹ Doutorando em Design pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.
E-mail: rodrigo_171192@hotmail.com

² Doutoranda em Modelagem Matemática e Computacional pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG. Professora da Pós-Graduação em Docência – IFMG.
E-mail: dandara.nascimento@ifmg.edu.br

Introdução

O processo de inclusão na educação ainda ocorre de forma lenta, é um processo de desprender algumas culturas para que um novo redirecionamento aconteça, com novas ações e práticas para todos (Souza; Gomes, 2019). Segundo Nickel *et al.* (2020, p. 90) “a inclusão se constitui como um processo bilateral no qual as pessoas, ainda excluídas, e a sociedade buscam, em parceria, equacionar problemas, decidir sobre soluções e efetivar a equiparação de oportunidades para todos”.

Entre esses processos, a Tecnologia Assistiva é um instrumento de facilitação na inserção do aluno na escola, que auxilia no processo de aprendizagem e proporciona uma maior autonomia ao usuário (Garcia E Vieira, 2018). A “tecnologia assistiva tem como benefício facilitar a inserção desses alunos no ambiente escolar, além de ser uma área do conhecimento que engloba produtos, recursos, metodologias e práticas que objetivam promover a funcionalidade” (Biazus; Rieder, 2019, p. 12). Neste sentido, a tecnologia assistiva por meio do desenvolvimento de dispositivo auxilia em facilitar a independência e autonomia do usuário (Merino *et al.*, 2019).

O Design busca solucionar um problema no melhoramento da qualidade de vida do ser humano por meio de produtos, sistemas, serviços e experiência, tendo como foco o usuário no processo (WDO, 2023). Malhão (2019) ressalta que muitas das ações humanas são influenciadas pelo design ou adotam abordagens semelhantes ao processo de projeto.

Favaretto e Triska (2019) afirmam que o design na tecnologia assistiva contribui diretamente para a promoção da acessibilidade e inclusão, centrando-se nas necessidades e desejos dos usuários para criar produtos simples de usar e acessíveis a todas as pessoas, potencializando experiências positivas e promovendo a igualdade social.

Ao projetar produtos e serviços buscando diminuir possíveis atritos do ser humano no seu contexto por meio do Design, contribui-se para o desenvolvimento de dispositivos assistivos que proporcionam essa interação do usuário na diminuição de seu convívio com as situações na sociedade (Malhão, 2019). Neste sentido, a tecnologia facilita o dia a dia da pessoa com deficiência nas atividades básicas, na socialização e na autoestima do usuário (Prado; Sogabe, 2022).

Assim, a pesquisa tem como objetivo compreender o estado da arte sobre os principais problemas relacionados à Educação Inclusiva, Tecnologia Assistiva e Design, aplicando uma Revisão Sistemática Literatura – RSL, sendo analisadas pesquisas

desenvolvidas no Brasil, delimitado a dissertações e teses. O artigo está estruturado em introdução, metodologia, resultados e considerações finais.

Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como de natureza básica por buscar desenvolver novos conhecimentos sem a necessidade de um estudo prático (Gerhardt; Silveira, 2009). Enquanto sua abordagem é qualitativa por não aprofundar em dados estatísticos, mas, sim, compreender as dinâmicas e relação do objeto de estudo no seu contexto (Gerhardt; Silveira, 2009; Oliveira, 2011).

Quanto ao seu objetivo, a pesquisa é exploratória pois “possibilitam aumentar o conhecimento do pesquisador sobre os fatos, permitindo a formulação mais precisa de problemas, criar novas hipóteses e realizar novas pesquisas mais estruturadas” (Oliveira, 2011, p. 20), além de ser descritiva pela descrição pura e simples de um cenário ou situação (Oliveira, 2021).

Em relação ao procedimento técnico é uma pesquisa bibliográfica que utiliza dados secundários que já passaram por um tratamento das informações e foram publicados, como livros, artigos científicos e dissertações e teses (Gerhardt; Silveira, 2009; Oliveira, 2011).

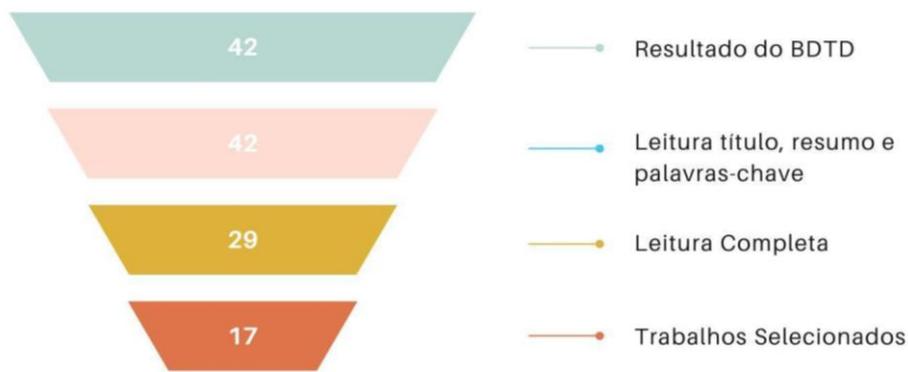
Para a pesquisa bibliográfica foi feita uma revisão sistemática da literatura - RSL que tem como objetivo selecionar, caracterizar e analisar uma amostra de uma determinada área de conhecimento para propor algo novo ou uma nova linha de pesquisa (Gohr *et al.*, 2013). Utilizou-se o método de Gohr *et al.* (2013, p.8) dividido em três etapas:

1. Pergunta de pesquisa: Delimitação do tema, definição da palavra-chave, delimitação do período de publicação e seleção da base de dados.
2. Pesquisa e seleção: Busca dos artigos de acordo com os critérios estabelecidos na fase anterior, inclusão e exclusão de materiais encontrados para a composição do referencial teórico.
3. Descrição e classificação: Ordenação dos artigos de acordo com os critérios considerados de maior relevância pelo pesquisador.

A revisão sistemática da literatura teve como pergunta de pesquisa: Quais são os principais problemas no campo da Educação Inclusiva e sua relação com o Design e Tecnologia Assistiva no Brasil? Diante disso, foi utilizado como estratégia de pesquisa as seguintes palavras chaves: Educação Inclusiva, Tecnologia Assistiva e Design.

Utilizou-se o Banco de Dados de Teses e Dissertações - BDTD para verificar as pesquisas que vêm sendo trabalhadas no Brasil, limitando-se todos os resultados disponíveis até o ano de 2022. O processo de seleção ocorreu pela leitura dos títulos e resumos e depois para a leitura completa dos trabalhos, conforme a Figura 1 a seguir:

Figura 1 - Síntese do processo de seleção



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Na etapa de descrição e classificação, utilizou-se uma planilha na versão online do Excel para a extração das informações dos trabalhos selecionados que são apresentados nos resultados. Além disso, foi elaborado uma nuvem de palavras por meio WordArt Online, sendo que o procedimento é composto por 3 etapas: (i) Definição do tema; (ii) Organização das palavras-chave extraídas dos resultados da revisão; (iii) Criação da figura, colocando a lista de palavras-chave na ferramenta.

Resultado e discussão

Com base na revisão sistemática de literatura foram selecionadas 17 pesquisas, conforme o Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 - Lista dos trabalhos selecionados

Nº	Autores	Títulos	Tipo *
1	Sonza (2008)	Ambientes virtuais acessíveis sob a perspectiva de usuários com limitação visual	T
2	Bersch (2009)	Design de um serviço de tecnologia assistiva em escolas públicas	D
3	Martins (2011)	Design de recursos e estratégias em tecnologia assistiva para acessibilidade ao computador e à comunicação alternativa	D
4	Silva (2015)	Do improvisto às possibilidades de ensino: estudo de caso de uma professora de matemática no contexto da inclusão de estudantes cegos	T
5	Duarte (2017)	Conferências Nacionais dos Direitos da Pessoa com Deficiência 2006, 2008 e 2012: Educação em Debate	D
6	Salvino (2017)	Tecnologia assistiva no ensino de Matemática para um aluno cego do Ensino Fundamental: Desafios e possibilidades	D
7	Morasco Junior (2018)	Parâmetros gráfico-inclusivos para o desenvolvimento de objetos de aprendizagem digitais voltados ao público infantil	D
8	Souza (2018)	Desenho universal para a aprendizagem de pessoas com deficiência intelectual	D
10	Turino (2019)	Validação de material didático para pessoas com deficiência visual: construção mútua entre usuários e projetistas	D
10	Medeiros (2019)	Sala de recursos multifuncionais, tecnologia assistiva e deficiência intelectual: elementos para um novo fazer pedagógico	D
11	Turci (2019)	Formação Continuada de Professores: Tecnologia Assistiva Para a Escola Inclusiva de Alunos com Deficiência Visual	T
12	Carvalho (2020)	Formação continuada e necessidades formativas dos professores das salas de recursos multifuncionais de escolas municipais de uma cidade do interior paulista	D
13	Dias (2021)	Educação Inclusiva: Superando a barreira de acessibilidade metodológica	D
14	Zaleski (2021)	Análise de materiais didáticos táteis e o seu emprego no Ensino de Ciências para estudantes com deficiência visual	D
15	Szesz Junior (2021)	Math2Text: ferramenta tecnológica para acessibilidade de estudantes cegos a expressões matemáticas	T
16	Pinheiro (2021)	Muldi: tecnologia assistiva para multiletramento de pessoas com deficiência intelectual	T
17	Pereira (2022)	Tecnologia assistiva para estudantes com deficiência visual: programa formativo voltado aos docentes da rede municipal de Nova Iguaçu/RJ	D
* Tese - T, Dissertação - D.			

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Desta forma, identificou-se que, das 17 pesquisas selecionadas, 12 são trabalhos de dissertações e 5 de teses. Além disso, observou-se uma constância de publicação de 2017

a 2022 (Figura 2), sendo que o ano de 2021 apresentou a maior quantidade de pesquisa sobre o tema deste estudo.

Figura 2 - Quantidade de pesquisas publicadas por ano



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

A maioria das pesquisas estão concentradas em São Paulo, na Universidade Estadual Paulista - UNESP e Universidade Federal de São Carlos - UFSCar e no Rio Grande do Sul na Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS.

Foi gerada uma nuvem de palavras (Figura 3) com as palavras-chave utilizadas nas pesquisas para uma representação visual do envolvimento dos principais temas abordados.

Figura 3 - Nuvem de palavras



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

No total foram identificadas 52 palavras-chave sendo Tecnologia Assistiva, Educação Inclusiva e Inclusão as com maior ocorrência. Outro ponto observado é que as pesquisas neste campo vêm sendo trabalhadas com deficiência visual, com questões de acessibilidade e no âmbito do Design e desenho universal. A seguir será abordado mais detalhadamente sobre o tema desta pesquisa com base nos materiais selecionados na revisão sistemática.

Educação Inclusiva

Bersch (2009), destaca que garantir o direito à educação para que os alunos com deficiência tenham a mesma oportunidade de aprendizagem, é necessário o auxílio do conhecimento da escola e de dispositivos de Tecnologia Assistiva para promover uma inclusão na escola. Martins (2011, p. 20) aborda que garantir a Educação Inclusiva e preparar esse ambiente escolar, traz desafios para governos pois precisam “disponibilizar as tecnologias necessárias para que não só o acesso, mas as condições reais de aprendizado e participação sejam fornecidas aos alunos e trabalhadores com deficiência”.

Silva (2015), ressalta que a relação da Educação Inclusiva faz repensar: currículo na escola regular, sistema de avaliação, infraestrutura dos prédios, qualificação e capacitação das pessoas que trabalham na escola e na formação dos professores. Além disso, existem outros pontos ligados ao sistema educacional que dificultam a inserção da Educação Inclusiva, apesar de “um enorme aparato de leis, decretos e resoluções são publicadas com uma frequência muito grande, mas somente isto não basta, é preciso realmente exigir dos governantes investimentos necessários para essa área” (Medeiros, 2019, p. 127).

Duarte (2017, p. 91) aborda que para Educação Inclusiva são necessários alguns pontos de planejamento, organização, recurso, ambiente e profissionais capacitados, “a fim de que a criança com deficiência alcance o processo ensino-aprendizagem e seja conduzida à escolarização, como é direito fundamental de toda criança”. Entre esses itens, a capacitação dos profissionais é o principal ponto de reclamação entre os professores, pois a Educação Inclusiva apresenta grandes desafios (Pinheiro, 2021).

Carvalho (2020) aborda que dentro do campo da Educação Inclusiva a formação continuada dos professores torna-se essencial, principalmente para manuseio de dispositivos de tecnologia junto aos alunos com deficiências, além da carência de

diretrizes para fortalecimento das políticas públicas para Educação Inclusiva. Dias (2021, p. 57) aborda que as formações de professores “devem favorecer meios para que os docentes possam criar ações de ensino que visam superar barreiras de acessibilidade metodológica, tornando essas ações acessíveis para todos os estudantes do contexto em que aquele profissional atua”.

Salviano (2017, p.) menciona que uma das barreiras relacionada a Educação Inclusiva “é uma ruptura lenta da estabilidade encarnada em uma educação que não reconhecia a diversidade humana. Há de sermos sujeitos ao invés de objetos nesse imperativo de mudança”. Além disso, um desafio enfrentado pelas escolas está em garantir que o aluno consiga ter acesso a aprendizagem diante diversidade, mesmo que com os impulsos de políticas públicas para inclusão (Souza, 2018).

Relação da Educação Inclusiva com Design e Tecnologia Assistiva

Bersch (2009, p.27), destaca o Design é um recurso para o “desenvolvimento de equipamentos e materiais didáticos que promovem a acessibilidade para alunos cegos, surdos, recursos para mobilidade entre outros”. A Tecnologia Assistiva “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. 43).

Além disso, Bersch (2009, p. 22) afirma que “a tecnologia assistiva pode ser um recurso facilitador, um instrumento ou utensílio que especificamente contribui no desempenho nas tarefas necessárias e/ou desejadas e que fazem parte dos desafios do cotidiano escolar”. O dispositivo de Tecnologia Assistiva agrega no processo de ensino e aprendizagem, e auxilia em promover a autoestima, além de proporcionar um estímulo social no dia a dia na escola (Sonza, 2008; Salviano, 2017).

Dentro do campo do Design algumas abordagens são utilizadas para auxiliar no desenvolvimento de produtos para pessoas com deficiência, sendo Design centrado no usuário e Design universal ou desenho universal (Szesz Junior, 2021; Pereira, 2022). O Design centrado no usuário busca identificar necessidades no desenvolvimento de projeto e serviços considerando o usuário no centro, por sua vez, o Design universal tem como base 7 princípios que são: Equiparação nas possibilidades de uso; Flexibilidade no uso; Uso Simples e intuitivo; Captação da informação; Tolerância ao erro; Mínimo esforço

físico; Dimensão e espaço para uso e interação, que auxiliam em criar e avaliar recursos e dispositivos que possibilitam uma maior acessibilidade ao usuário (Szesz Junior, 2021; Zaleski, 2021).

Morasco Junior (2018, p. 23), afirma que “o design, quando aplicado à área da inclusão, atua diretamente na criação de novos produtos ou na adaptação de produtos já existentes para os diversos tipos de públicos”. Por sua vez, a inserção de Tecnologia Assistiva na educação facilita no processo de inclusão, melhorando a comunicação e interação dos alunos, além de aumento significativo no processo de aprendizagem e ampliação de suas habilidades (Medeiros, 2019; Pinheiro, 2021).

A relação entre os campos teóricos, de acordo com Silva (2015, p. 57), “pode ser essencial para construir materiais manipuláveis acessíveis para um maior número de alunos”. Ainda segundo a autora, por meio do Design a possibilidade de criar produtos pensando nas necessidades e diversidade do usuário, aliado a Tecnologia Assistiva, contribui na adaptação dos recursos táteis para projetar e construir materiais manipuláveis que facilitam o usuário no desenvolvimento de atividades no seu dia a dia.

Conceito entre os temas são importantes, “porque traz consigo a ideia de que todas as realidades, todos os ambientes, recursos etc., na sociedade humana, devem ser concebidos, projetados com vistas à participação, à utilização e ao acesso de todas as pessoas” (Pereira, 2022, p. 46).

Duarte (2017, p. 87) descreve que a Tecnologia Assistiva é “um importante recurso para a acessibilidade a toda pessoa, independentemente da condição de deficiência. Embora existam em grande número, infelizmente não abrangem todos os casos e todas as pessoas”. O Design como ferramenta possibilita criar ou adaptar situações que melhore as condições do usuário, facilitando o acesso no processo de ensino e aprendizagem que antes não ocorria por conta das limitações (Morasco Junior, 2018).

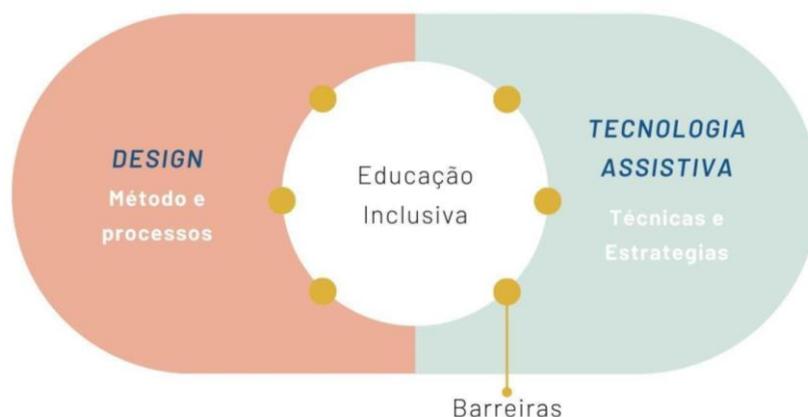
Neste sentido, a Tecnologia Assistiva “significa resolução de problemas funcionais, isto é, minimizar as barreiras tradicionalmente presentes no processo educacional dos alunos com deficiência” (Turci, 2019, p. 17). A utilização desses dispositivos de maneira correta auxilia nas dificuldades dos alunos, quebrando barreiras de exclusão e acessibilidade (Carvalho, 2020)

Para Duarte (2017) e Turino (2019), no Brasil alguns desafios da Educação Inclusiva são atrelados ao processo de implementação de políticas públicas para o diálogo e fortalecimento entre as áreas das deficiências como engenharia, saúde e educação.

Segundo Martins (2011) algumas barreiras estavam relacionadas ao acesso de dispositivo de Tecnologia Assistiva, capacitação de professores, recursos e estrutura na escola e a baixa frequência dos alunos na escola.

Portanto, ambos os campos (Figura 4) têm grande potencial para auxiliar no desenvolvimento de produtos e serviços, que facilitem as dificuldades de acessibilidades dos alunos na sala de aula, proporcionando uma Educação Inclusiva ao romper essas barreiras de acessibilidades, políticas públicas, infraestruturas, capacitação de professores e servidores, recursos didáticos e dispositivos assistivos.

Figura 4 - Síntese dos temas



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Considerações finais

A pesquisa teve como objetivo compreender o estado da arte sobre a Educação Inclusiva, Tecnologia Assistiva e Design por meio de Revisão Sistemática de Literatura, do banco de dados de teses e dissertações no Brasil. Foram encontrados 17 resultados que contribuem para o desenvolvimento do estudo.

Entre as pesquisas foi possível verificar que ainda existem dificuldades na aplicação das leis de políticas públicas no Brasil. Mesmo com avanço ao longo do tempo, algumas barreiras para Educação Inclusiva estão ligadas a formação dos professores e capacitação dos profissionais das escolas regulares, além de recursos de materiais e dispositivos assistidos e infraestrutura das escolas.

No campo do Design, algumas abordagens como Design universal e Design centrado no usuário são utilizadas ao projetar ou avaliar dispositivos assistivos, pois considera fatores importantes no seu processo metodológico como trabalho de equipes

multidisciplinares. Neste sentido, o Design torna-se uma ferramenta de auxílio para o campo da Tecnologia Assistiva para desenvolver dispositivos que se adequem melhor às restrições dos usuários.

Esta relação entre os campos é importante para que se consiga proporcionar aos alunos o acesso à educação e impactam diretamente no processo de ensino e aprendizagem, quebrando barreiras de acessibilidades e exclusão nas interações com outros alunos. Neste sentido, o Design, juntamente com a Tecnologia Assistiva, facilita a criação de produtos e serviços acessíveis, promovendo a inclusão na educação.

Outro ponto identificado foi que em alguns trabalhos o termo Design universal é a mesma coisa que desenho universal, fator esse que pode estar ligado no momento de tradução do termo em inglês para o português.

Por ser uma revisão sistemática de literatura e seguir um protocolo específico de pesquisa, houve uma limitação com relação à base de dados utilizada, obtendo um panorama apenas das dissertações e teses desenvolvidas e que estão incluídas na base de dados, porém existem outras pesquisas que acabaram ficando de fora. Neste sentido, como pesquisas futuras, recomenda-se uma revisão integrativa com objetivo de ampliar a base de dados para artigos de eventos e periódicos e consiga obter um panorama maior das pesquisas desenvolvidas no Brasil.

Referências

BERSCH, Rita de Cássia Reckziegel. **Design de um serviço de tecnologia assistiva em escolas públicas**. Dissertação de Mestrado - Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

BLAZUS, Graziela Ferreira; RIEDER, Carlos Roberto Mello. Uso da tecnologia assistiva na educação inclusiva no processo de alfabetização de escolares: revisão sistemática. **Revista Educação Especial**, [S. l.], v. 32, p. e69/ 1–15, 2019. DOI: 10.5902/1984686X33317. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/33317>. Acesso em: 15 jun. 2023.

CARVALHO, Paola Sales Spessotto. **Formação continuada e necessidades formativas dos professores das salas de recursos multifuncionais de escolas municipais de uma cidade do interior paulista**. Dissertação (mestrado em Educação) – Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2020.

DIAS, Duartina Ana. **Educação inclusiva: superando as barreiras de acessibilidade metodológica**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Tecnologias, Comunicação e Educação, 2021.

DUARTE, Lourdes Do Nascimento. **Conferências Nacionais dos Direitos da Pessoa com Deficiência 2006, 2008 e 2012**: Educação em Debate. Dissertação de mestrado apresentada ao Departamento de Ciências Humanas e Educação da Universidade Federal de São Carlos – Campus Sorocaba, 2017.

FAVARETTO, Alexandre Junior; TRISKA, Ricardo. Design emocional: a relação emocional entre usuário e produto assistivo, perspectivas de mercado e produto. **Revista Temática**. V. 15 N. 10, p. 126-143, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/tematica/article/view/48331>. Acesso em: 20 de ago. 2023.

GARCIA, Evelin Naiara; VIEIRA, Alboni Marisa Dudeque Pianovski. Desafios contemporâneos: o uso da tecnologia assistiva como instrumento facilitador da aprendizagem. **Linguagens, Educação e Sociedade**, [S. l.], n. 40, p. 269-294, 2018. DOI: 10.26694/les. v1i40.7654. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/lingedusoc/article/view/1166>. Acesso em: 15 jun. 2023.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GOHR, Cláudia Fabiana *et al.* Um método para a revisão sistemática da literatura em pesquisas de engenharia de produção. **IN: Anais do XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP**, Salvador v. 33, 2013.

MALHÃO, Rafael da Silva. Tecnologias assistivas são uma redundância? O processo de projeto de uma adaptação como uma proposta de design menor. **Equatorial** – Revista do Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social, [S. l.], v. 6, n. 10, p. 81–113, 2019. DOI: 10.21680/2446-5674.2019v6n10ID15642. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/equatorial/article/view/15642>. Acesso em: 16 jun. 2023.

MARTINS, Daianne Serafim. **Design de recursos e estratégias em tecnologia assistiva para acessibilidade ao computador e à comunicação alternativa**. Dissertação de mestrado - Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

MEDEIROS, Sonia Azevedo De. **Sala de recursos multifuncionais, tecnologia assistiva e deficiência intelectual**: elementos para um novo fazer pedagógico. Mestrado em Inovação em Tecnologias Educacionais - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz *et al.* Gestão de design aplicada em projetos: desenvolvimento de produtos de tecnologia assistiva em diferentes contextos. **Revista Temática**. V. 15 N. 12, p. 92-109, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/tematica/article/view/49120>. Acesso em: 20 de ago. 2023.

MORASCO JUNIOR, Marcos Airton. **Parâmetros gráfico-inclusivos para o desenvolvimento de objetos de aprendizagem digitais voltados ao público infantil.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2018.

NICKEL, Elton Moura *et al.* Design de um Produto com Tecnologia Assistiva para Inclusão de Crianças com Paralisia Cerebral na Rede de Ensino no Brasil. **Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos**, n. 83, p. 84-98, 2020. Disponível em: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-35232020000600084&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 15 jun. 2023.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração.** Catalão: UFG, 72p. 2011.

PEREIRA, Adriana da Silva Maria. **Tecnologia assistiva para estudantes com deficiência visual: programa formativo voltado aos docentes da rede municipal de Nova Iguaçu/RJ.** Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2022.

PINHEIRO, Patrícia Souza Leal. **Muldi: tecnologia assistiva para multiletramento de pessoas com deficiência intelectual.** Tese (Doutorado em Difusão do Conhecimento) – Programa de Pós-Graduação Multi-Institucional em Difusão do Conhecimento, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2021.

PRADO, Vanderlei Marcos do; SOGABE, Milton Terumitsu. Impressão 3D no desenvolvimento de produtos de tecnologia assistiva: contribuições do design. **Projética**, Londrina, v. 13, n. 1, p. 15-35, 2022. DOI: 10.5433/2236-2207.2022v13n1p15. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/42893>. Acesso em: 15 jun. 2023.

SALVINO, Ligiane Gomes Marinho. **Tecnologia assistiva no ensino de matemática para um aluno cego do ensino fundamental: desafios e possibilidades.** Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Campina Grande, 2017.

SILVA, Lessandra Marcelly Sousa da. **Do imprevisto às possibilidades de ensino: estudo de caso de uma professora de matemática no contexto da inclusão de estudantes cegos.** Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro - SP, 2015.

SONZA, Andréa Poletto. **Ambientes virtuais acessíveis sob a perspectiva de usuários com limitação visual.** Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre. 2008

SOUZA, Izadora Martins da Silva. **Desenho Universal para a Aprendizagem de pessoas com deficiência intelectual.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2018.

SOUZA, Marisa Mendes Machado de; GOMES, Suzete Araujo Oliveira. Inclusão em educação na perspectiva do desenho universal para aprendizagem como instrumento de desenvolvimento e emancipação para estudantes com deficiência intelectual. **RevistAleph**, n. 32, p. 246-265, 29 jul. 2019. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/revistaleph/article/view/39316>. Acesso em: 15 jun. 2023.

SZESZ JUNIOR, Albino. **Math2Text**: ferramenta tecnológica para acessibilidade de estudantes cegos a expressões matemáticas. Tese (doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2021.

TURCI, Paulo Cesar. **Formação continuada de professores**: tecnologia assistiva para a escola inclusiva de alunos com deficiência visual. Tese (doutorado) - Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, 2019.

TURINO, Thaís Andressa de Souza. **Validação de material didático para pessoas com deficiência visual**: construção mútua entre usuários e projetistas. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de São Carlos. Campus Sorocaba. Sorocaba, 2019.

WDO. **Definition of Industrial Design**. 2023. Disponível em: <https://wdo.org/about/definition/>. Acesso em: 15 jun. 2023.

ZALESKI, Taise. **Análise de materiais didáticos táteis e o seu emprego no ensino de ciências para estudantes com deficiência visual**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática - Área de concentração Formação de Professores e Ensino de Ciências). Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2021.