

Desenvolvimento de produto e Tecnologia Assistiva: uma revisão sistemática de modelos de auxílio à prática projetual de dispositivos assistivos

Product development and Assistive Technology: a systematic review of models to assist the project practice of assistive devices

Resumo

O estudo busca identificar padrões nos processos de desenvolvimento de produtos assistivos a partir de uma revisão bibliográfica sistemática. O foco da revisão bibliográfica foi em artigos de bases científicas, os quais apresentaram estudos sobre o processo de projeção em Tecnologia Assistiva (TA). Utilizando a ferramenta metodológica *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), foram identificados 116 artigos relevantes sobre metodologias de desenvolvimento de TA nas bases Scopus, SciELO e Web of Science, dos quais 15 foram selecionados a partir de critérios propostos pela lógica da PRISMA. Apesar da diversidade de abordagens metodológicas encontrada, a sistematização dos dados e informações possibilitou a identificação de padrões que promoveram a possibilidade de se indicar uma abordagem metodológica que os unificasse, a qual é apresentada como o principal resultado deste estudo.

Palavras-chave: Desenvolvimento de produto, Tecnologia assistiva, Método de desenvolvimento, Processo de desenvolvimento, Modelo.

Abstract

The purpose of this study is to identify common patterns in the development processes of assistive products by conducting a systematic literature review. The study focuses on articles from scientific databases that present studies on the design process in Assistive Technology (AT). The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) methodological tool was used to identify 116 relevant articles on AT development methodologies in the Scopus, SciELO, and Web of Science databases. Based on the criteria proposed by the PRISMA logic 15 articles were selected for analysis. Despite the diversity of methodological approaches found, the data and information were systematized to identify patterns that unified them. The findings of this study revealed a methodological approach that unifies the patterns, and it is presented as the main result.

Keywords: *Product development, Assistive technology, Development methodology, Development process, framework.*

1. Introdução

A valorização da Tecnologia Assistiva (TA) é uma narrativa complexa, que reflete a mudança da sociedade contemporânea, permeada por transformações sociais, tecnológicas e paradigmáticas. A área de TA é fortemente interdisciplinar, logo torna-se menos comum uma ideia coalizada do que seriam as “verdades” e diretrizes na sua concepção. Sendo assim, devido a essa relação entre duas ou mais áreas do conhecimento ficamos em vista que a dúvida norteadora se fundamenta em se há padrões nos processos de desenvolvimento de produtos assistivos. À medida que estamos inseridos em uma era de inclusão e diversidade, emerge a relevância crucial da Tecnologia Assistiva como um instrumento fundamental na promoção da autonomia e melhoria da qualidade de vida para pessoas com deficiência.

A análise cuidadosa das diferentes abordagens e classificações da TA, tanto em âmbito internacional quanto brasileiro, revela a intrincada complexidade desse campo em constante evolução. Conceitos como Design Centrado no Ser Humano (DCU), Design Universal (DU) e Design para Todos (DI) enfatizam a necessidade de equilibrar a personalização para usuários específicos com a acessibilidade para um público mais amplo.

Entretanto, é importante notar que, embora tenhamos diversas maneiras de chegar a um produto de TA, o processo e a metodologia para alcançá-lo são menos explorados. Precisamos dar mais atenção ao "como" alcançar esse objetivo, destacando os processos e metodologias que facilitam a padronização e tornam viáveis e acessíveis as soluções de acessibilidade. Exemplos como o método PRISMA, utilizado para estruturar ideias e padronizar o produto, ilustram esse ponto, assim como outros métodos estudados no desenvolvimento do projeto.

De acordo com Moggio et al. (2020), no Brasil, Pessoas com Deficiência (PCDs) totalizam quase um quarto da população, aproximadamente 45,6 milhões de pessoas. Entre essas, pessoas com deficiência física somam 7% da população, representando cerca de 13,4 milhões de pessoas.

A pesquisa extensiva realizada, abrangendo metodologias de desenvolvimento da TA no contexto brasileiro, oferece uma visão panorâmica da produção científica entre os anos de 2017 e 2023. Esse recorte se dá devido a influência do artigo norteador “Design e Tecnologia Assistiva: uma revisão sistemática de modelos de auxílio à prática projetual de dispositivos assistivos” de Rosimere e Giselle (2017), as quais realizam uma análise com período final em 2017, portanto

vemos esta pesquisa como uma forma de continuação a linha do tempo do tema.

Foram feitos comparativos e planilhamentos que pudessem cruzar os meios utilizados na comunidade científica para buscar consensos e semelhanças entre as metodologias de desenvolvimento de produtos de TA.

A adaptação transcultural de modelos conceituais, como o "Matching, Person & Technology" (MPT), destaca a importância de considerar as nuances culturais na implementação da Tecnologia Assistiva, conforme discutido por Braccially et al. (2019). É um olhar mais centrado na pessoa e no ambiente quando a questão é prescrever uma TA, ou seja, independentemente do local onde o método esteja sendo aplicado, ele precisa fazer sentido. Baldassin; Lorenzo; Shimizu (2018) discutem o impacto bioético do acesso e uso de TA no bem-estar dos indivíduos com tetraplegia, enfatizando a importância da abordagem da bioética latino-americana para compreender as relações entre coletivo e individual. Assim, mesmo que o foco das pesquisas esteja nos países de alta renda, as contribuições da América Latina trazem *insights* importantes para a comunidade de desenvolvimento de produtos de TA.

Pode-se dizer assim que temos para essa revisão o foco no **processo e metodologia**, o produto em si não é de tanta importância, mas sim como alcançá-lo, a estruturação, padronização e acessibilidade desses métodos.

2. Procedimentos Metodológicos

O procedimento utilizado nesta pesquisa foi o de realização de uma revisão de literatura com a construção de um banco de dados e tabelas comparativas, formado por publicações científicas de livre acesso que explanam e definem os termos “Tecnologia assistiva” e “metodologia de desenvolvimento” ou “manufatura de tecnologia assistiva” ou “desenvolvimento de produto” e “método de desenvolvimento”. Desse modo, para realizar o levantamento bibliográfico foram consultadas bases de dados que fazem a indexação de publicações científicas de proporções mundiais.

Para artigos em português a base de dados que foi consultada para o levantamento de artigos foi a SciELO, para artigos em inglês foram usadas as bases da “Scopus” e “web of Science”.

Para as publicações de língua portuguesa foram utilizados os descritores "tecnologia assistiva", "estrutura", "processo de desenvolvimento" e "método de desenvolvimento" com o uso do filtro ano de publicação “2017-2023” e coleções “Brasil”. Não foi necessário utilizar o filtro de

idioma na SciELO. Esse período foi escolhido baseado em outro artigo base de Pichler e Merino (2017), no qual as autoras fazem uma análise muito semelhante com período de análise entre os anos de 2003 e 2017; sendo assim foi proposta uma análise do período não coberto pelo artigo de referência.

Para as publicações de língua inglesa foram utilizados os descritores “*assistive technolog**”, “*framework\$*”, “*development process*” e “*development method**” para ambas as bases (Web of Science e Scopus) com o uso do filtro ano de publicação “2017-2023”, países/região “Brazil”.

A construção deste trabalho, bem como levantamento dos dados e as análises foram realizadas no período de novembro de 2022 a junho de 2024. O levantamento e a revisão da bibliografia foram realizados nos meses de março de 2023. No período entre fevereiro e março foi realizada a coleta e análise quantitativa dos dados, entre abril e setembro foram construídas as análises qualitativas, realizada de acordo com as recomendações do modelo PRISMA descritas no artigo de Galvão, Pansani e Harrad (2015) e também tendo como foco os objetivos deste Trabalho de Graduação. No período de novembro de 2022 até junho de 2024 foi realizada a redação do trabalho, com a revisão final. Após a construção da base de artigos, foram compiladas as análises dos dados coletados em quadros comparativos, com objetivo de planificar as repetibilidades dos modelos de desenvolvimento entre os artigos, descritos no capítulo “desenvolvimento”.

As análises iniciais são de caráter quantitativo, desenvolvidas e analisadas através de estatística descritiva, com variáveis observadas e definidas pelo autor deste trabalho. Essas variáveis foram pautadas em fenômenos observados pelos autores dos artigos que compõem a base de dados e interpretadas pelo autor, exemplificadas através de tabelas elaboradas com a ferramenta Google Drive de acesso livre, e texto, com análises estatísticas descritas. Posteriormente, foram construídas análises quantitativas baseadas na discussão com autoridades no assunto e no uso de formulários para avaliação da comunidade afetada.

3. Desenvolvimento

De modo geral, em Galvão (2009) define-se que a TA tem os objetivos de promover a atividade e a participação das pessoas com deficiência, com mobilidade reduzida ou idosas, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social, sendo composta por produtos, recursos, estratégias, práticas, processos, métodos e serviços que consideram os princípios do Desenho Universal e da Tecnologia Social.

Bersch (2017) enfatiza que a TA não se restringe a equipamentos, aparatos ou recursos computacionais, mas também abarca os serviços de TA, pelos quais se avalia e seleciona o recurso mais apropriado a cada pessoa, ensina-se ao usuário a correta utilização do recurso selecionado, acompanha-se o usuário durante a implementação da TA no seu contexto de vida real, reavalia-se e ajusta-se o processo de adaptação (BERSCH, 2017). A mesma autora também salienta que:

“(...) o serviço de TA agregará profissionais de distintas formações como os educadores, engenheiros, arquitetos, designers, terapeutas ocupacionais, fonoaudiólogos, fisioterapeutas, médicos, assistentes sociais, psicólogos, entre outros. A equipe de profissionais envolvidos e a coordenação do serviço de TA poderá variar, a depender da característica deste serviço, da modalidade de TA que se propõe a orientar e colocar em prática e do local onde está inserido, como por exemplo, uma sala de recursos multifuncionais dentro de uma escola, um centro de reabilitação, uma Universidade com serviço especializado e pesquisa na área da comunicação alternativa, uma serviço de arquitetura especializado em acessibilidade ambiental, um centro formador de para-olímpicos, um serviço de reabilitação profissional, etc.” (BERSCH, 2017, p. 13).

E que:

“Os usuários e familiares, ao participarem ativamente do processo de seleção da Tecnologia Assistiva, tomarão consciência das possibilidades e das limitações das tecnologias exploradas no processo avaliativo e isto os ajudará a tomar a decisão de qual recurso atende melhor à necessidade perseguida. Compreenderão também que mudanças de rotina e novos empenhos diários aparecerão para todos os envolvidos e que os objetivos de maior autonomia para o usuário serão alcançados se efetivamente todos se envolverem no aprendizado e na utilização da TA durante o período de implementação. A participação do usuário é considerada como ponto fundamental para que se evite o abandono ou a subutilização posterior do investimento em TA” (BERSCH, 2017, p. 13-14).

Assumindo o exposto em Galvão (2009) e em Bersch (2017), de que os profissionais e os usuários formam uma única equipe na construção da autonomia do usuário de TA, desde a definição do problema até a escolha, aplicação e avaliação da solução mais apropriada de tecnologia a ser desenvolvida, se teria os profissionais como consultores e formadores no processo de desenvolvimento e se teria os usuários e familiares como agentes ativos e participativos para a geração de avaliações e indicações de melhorias e aprimoramentos quanto à adequação ao uso.

4. Modelos de Desenvolvimento de Tecnologia Assistiva

Um Processo de Desenvolvimento de Produto (PDP), de maneira geral, consiste em um conjunto de atividades por meio das quais busca-se chegar às especificações de projeto de um produto e de seu processo de produção, para que a manufatura seja capaz de produzi-lo ou melhorá-lo. Ao

longo do PDP, identificam-se os desejos dos clientes, traduzidos em especificações a serem desenvolvidas para gerar soluções, tanto técnicas, quanto comerciais, atrelado às restrições, estratégias e possibilidades operacionais da empresa e às necessidades dos clientes (BACK et al., 2008).

Para o PDP, existem modelos de referência que descrevem o PDP e servem de guia para que empresas e seus profissionais possam desenvolver ou melhorar produtos segundo um ponto de vista comum.

A definição de um modelo de referência possibilita que seja obtida uma visão única das operações do processo de desenvolvimento de produtos, tornando-se na empresa, um guia que serve de base para que todos os envolvidos no processo estejam alinhados quanto ao conhecimento das tarefas (OWENS; DAVIES, 2000; ROZENFELD et al., 2006).

O modelo de referência mais conhecido é o desenvolvido por Rozenfeld et al. (2006), o mesmo é dividido em três macrofases: Pré-Desenvolvimento, Desenvolvimento e Pós-Desenvolvimento.

O Pré-Desenvolvimento subdivide-se em outras duas fases: Planejamento Estratégico de Produtos e Planejamento do Projeto. Resumidamente, nesta macrofase deve-se garantir que o direcionamento estratégico, definido *a priori* pela empresa, as ideias de todos os envolvidos com os produtos, e as oportunidades e restrições sejam mapeados sistematicamente e transformados em um conjunto de projetos bem definidos, isto é, um portfólio de projetos a serem desenvolvidos, todos alinhados à estratégia da empresa.

Os objetivos principais do Pré-Desenvolvimento são: garantir a melhor decisão sobre este portfólio e garantir também que haja uma definição clara e um consenso mínimo sobre o objetivo final de cada projeto, partindo de uma mesma ótica para todos os membros da equipe sobre as metas do projeto.

Já a macrofase de Desenvolvimento de Produtos ou Projeto do Produto, como também pode ser denominada, utiliza-se o conceito de Engenharia Simultânea, que objetiva que eventuais mudanças ocorram logo em seu início, com o intuito de que custos elevados e desnecessários sejam evitados ao decorrer do desenvolvimento do produto.

Essa macrofase se subdivide em outras 5 fases subsequentes entre si: Projeto Informacional, Projeto Conceitual, Projeto Detalhado, Preparação da Produção e Lançamento do Produto, sendo as três primeiras de maior relevância.

- a. **Projeto Informacional:** o objetivo principal desta fase é, a partir das informações levantadas no pré-desenvolvimento e em outras fontes, desenvolver um conjunto de informações, o mais completo possível, chamado de especificações-meta do produto que alinham a ideia do produto com o projeto que será desenvolvido. Para tanto, o projeto informacional é subdividido em atividades lineares e subsequentes.
- b. **Projeto Conceitual:** esta fase relaciona-se com a busca por soluções já existentes para o problema de projeto, feita pela observação de produtos concorrentes ou similares, a criação de soluções, direcionada pelas necessidades, requisitos e especificações do projeto do produto, a representação dessas soluções, podendo ser feita através de esquemas, croquis e desenhos computacionais ou manuais, e a seleção das soluções pensadas, feita com base em métodos apropriados que se apoiam nas necessidades ou requisitos definidos previamente. Em síntese, o projeto conceitual transforma as especificações-meta, obtidas na fase de projeto informacional, na concepção do produto.
- c. **Projeto Detalhado:** o objetivo principal do projeto detalhado é desenvolver e finalizar todas as especificações do produto, para então serem encaminhados à manufatura e às outras fases do desenvolvimento. Nesta fase, a concepção do produto, obtida na fase de projeto conceitual, é transformada em especificações finais, como desenhos, projeto de embalagem, materiais necessários, protótipo funcional, projeto dos recursos e plano de fim de vida, através do detalhamento do projeto.
- d. **Preparação da Produção:** engloba a produção do lote piloto e definição dos processos de produção e manutenção. Durante a fase de preparação da produção, especificações finais, protótipo funcional, projeto dos recursos e plano de fim de vida, resultados da fase anterior, são convertidos em: liberação da produção, documentos homologados, capacitação de pessoal e especificações dos processos de produção e manutenção.
- e. **Lançamento do Produto:** esta fase tem como objetivo a colocação do produto no mercado, visando garantir sua aceitação pelos clientes em potencial. Os resultados obtidos na fase de preparação da produção são transformados em documento de lançamento do produto e especificações dos processos de venda, distribuição, assistência técnica e atendimento ao cliente, durante a fase de lançamento do produto.

Apesar da estrutura do modelo de referência de Rozenfeld et al. (2006) ser bastante difundida e aplicada, Salgado et al. (2010) apresentam em seu trabalho um estudo amplo sobre diferentes modelos de desenvolvimento de produto, concluindo que os modelos de PDP possuem diferentes níveis de detalhamento, de acordo com a necessidade da empresa, setor ou ramo em que ela atua, ou seja, cada empresa pode definir seu modelo, assim como as etapas, fases e atividades que melhor se adéquem às suas práticas (SALGADO et al., 2010).

Assim, ao se aplicar a base comum dos modelos de PDP para processos de desenvolvimento de Tecnologia Assistiva (TA), entendendo-se a partir deste ponto TA conforme a definição de Brasil (2009) e Bersch (2017), tem-se o modelo conceitual para desenvolvimento de produtos inclusivos de Okumura (2012), estruturado a partir de princípios de Baxter (2011), Lida (2005), Rozenfeld et al. (2006) e Back et al. (2008).

O modelo conceitual de Okumura (2012), além de considerar esses autores, observa o disposto nas normas de padronização versão de 2006 de CEN/CENELEC (2014) e ABNT (2002; 2004) que abordam a necessidade dos bens e serviços serem projetados de modo a garantir o máximo de acessibilidade à pessoa com deficiência e à pessoa idosa.

Resumidamente, o modelo conceitual de Okumura (2012), que conta com algumas similaridades no desenvolvimento deste projeto, divide-se nas seguintes fases (OKUMURA, 2012, p. 87-92):

1. **Planejamento do Projeto:** definição do escopo do produto, determinando as características da equipe responsável pelo projeto, riscos e necessidades de recursos físicos, técnicos e humanos para o desenvolvimento do projeto;
2. **Elaboração do Projeto do Produto:** abrange os projetos informacional, conceitual, preliminar e detalhado abordados por Rozenfeld et al. (2006) e Back et al. (2008) tratando-se, essencialmente, do conjunto de atividades e tarefas para identificação dos requisitos dos usuários, tradução desses requisitos em características técnicas de produto, definição das funções e conceito do produto, elaboração de desenhos preliminares e finais do produto, construção e teste de protótipos;
3. **Implementação:** abrange as atividades e tarefas de preparação do processo de produção do produto desenvolvido, lançamento no mercado e acompanhamento do produto até sua fase de descontinuidade.

Torrens (2014) propõe o método *Loughborough Assistive Technology-User Centred Design* (LAT-UCD), que tem por objetivo desenvolver tecnologia que estimule a autonomia de vida dos usuários de TA, ao invés de propiciar uma vida assistida. Segundo esse autor, o LAT-UCD é para ser aplicado tendo por fundamento os seguintes princípios:

- a) Buscar pela integração social;
- b) Perceber o contexto com outra visão;
- c) Manipular a percepção psicossocial através da cor, forma, textura e sons;
- d) Mudar o comportamento rumo à inclusão;
- e) Manipular respostas e comportamentos usando doutrinas semânticas e valores sociais;
- f) Fundamentar-se na educação e na consciência;
- g) Compreender e questionar o papel de modelos;
- h) Considerar as mudanças no ambiente; e
- i) Focar no usuário.

Tanto Okumura (2012) quanto Torrens (2014) propõem métodos centrados no usuário, cuja participação no desenvolvimento da Tecnologia Assistiva ocorre desde o seu início, estando a compreensão do contexto de vida do usuário e das características socioeconômicas e ambientais que o cerca, em posição de destaque em todas as fases do processo de desenvolvimento de TA (OKUMURA, 2012; TORRENS, 2014).

Salienta-se que a concepção de um produto de TA transpassa sua dimensão física de fabricação e complementa-se com necessário desenvolvimento conjunto dos **serviços de TA** a ele associados, conforme descritos por Bersch (2017).

4. Resultados

Houve resposta de 3 artigos em português para a base web of Science que também foram avaliados junto aos em inglês, enquanto, 8 artigos em português avaliados advindos da Scopus.

Na base de dados Scopus dos 15 resultados relatados pela base de dados, somente 8 eram de livre acesso, sendo 2 deles devido ao vínculo com a UFSCar. Para a base Web of Science dos 5 resultados relatados, somente 2 eram de livre acesso. Este fenômeno não foi observado na base de dados SciELO, ou seja, todos de livre acesso. Como já citado acima, os critérios de inclusão abrangem a publicação que seja de um trabalho originário do Brasil, nos idiomas português e inglês,

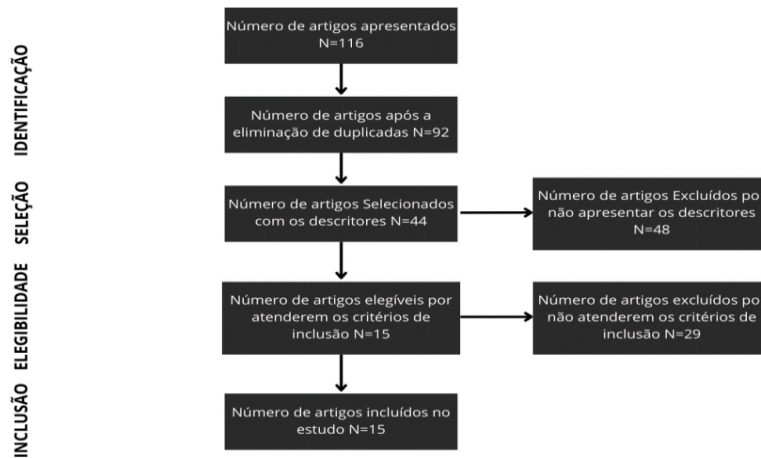
datado entre o período de “2017-2023”, bem como conter as definições de metodologias de desenvolvimento de tecnologia assistiva em seu texto e serem de livre acesso. Todos os artigos que não se enquadraram nesses critérios foram excluídos do levantamento bibliográfico.

Ademais, o recorte de artigos originários do Brasil, classificado como terceiro lugar no ranking mundial das indústrias do setor de tecnologias assistivas, foi necessário para possibilitar as análises das definições de metodologias de desenvolvimento de tecnologia assistiva em tempo hábil de acordo com as exigências quanto ao período de elaboração e composição deste trabalho de graduação. Portanto, opta-se por uma delimitação geográfica da busca dos artigos científicos, na expectativa de não se tornar em uma pesquisa a nível global, visto que é possível encontrar artigos científicos de língua inglesa em países como Estados Unidos líder no mercado global das indústrias de tecnologia assistiva assim como artigos em alemão, sendo a Alemanha segunda maior potência nesse mercado quando se trata de desenvolvimento de tecnologia assistiva. No entanto, a fim de refinar a pesquisa, optamos pelo recorte do país: Brasil.

Ao realizar a pesquisa dos artigos em bases de dados e periódicos de língua inglesa, foi possível observar que muitos dos artigos indexados não eram de livre acesso, muitos necessitavam de assinaturas de revistas ou compra dos artigos para o acesso.

Seguindo a metodologia apresentada, elaborou-se um fluxograma (Figura 1) para sistematizar e apresentar claramente as etapas para a execução do banco de dados que foram analisados neste trabalho, à recomendação PRISMA do artigo de Galvão, Pansani e Harrad (2015), para uma fácil elucidação de tais dados.

Figura 1. Fluxograma da construção da base de artigos



Fonte: Elaborado pelo autor baseado no método PRISMA (2020).

Ao todo foram identificados 116 artigos nas bases referidas e, após uma correção com eliminação de 24 artigos publicados, restaram restando 92 a serem analisados. Em seguida, foram evidenciados os descritores da pesquisa, resultando em 44 artigos. Por fim, esses artigos foram avaliados para verificar se o trabalho abordara ou não o estudo de alguma metodologia ou modelo de desenvolvimento de TA, restando 15 artigos para serem analisados.

No Quadro 1 apresenta-se a lista de artigos selecionados para análise, resultado da aplicação do método PRISMA (2020).

Quadro 1. Lista de trabalhos analisados.

Autor / ano	Título do artigo	Objetivo do artigo	Método de desenvolvimento
Moggio et al. (2020)	Sociotechnical System Analysis for Identification of the Informational Requirements of Prosthetic Device Users for Upper Limb.	Apresentar uma fração do Processo Integrado de Desenvolvimento de Produtos (IPDP) para Tecnologia Assistiva, focando no desenvolvimento de dispositivos protéticos para membros superiores, visando atender às necessidades específicas dos usuários com deficiência.	O método de desenvolvimento mencionado no texto é o Processo Integrado de Desenvolvimento de Produtos (IPDP) para Tecnologia Assistiva. Este processo incorpora ferramentas de ergonomia, design universal e análise de sistemas sociotécnicos para entender as necessidades específicas dos usuários e aplicá-las no desenvolvimento de produtos que atendam a essas necessidades, visando à segurança e qualidade do produto.
Sandnes et al. (2017)	Solving grand challenges together: A brazil-norway approach to teaching collaborative design and prototyping of assistive technologies and products for independent living	Estabelecer uma parceria de longo prazo entre instituições de ensino na Noruega e no Brasil, visando desenvolver conhecimento e formar graduados capazes de solucionar desafios reais de independência e assistência a pessoas com deficiência, por meio de colaboração multidisciplinar e intercâmbio cultural.	O método de desenvolvimento envolve a criação de novos cursos, workshops conjuntos, intercâmbios de alunos e professores, estágios e estudos de caso em colaboração com um centro de reabilitação, com base em uma abordagem de aprendizado social e análise cultural de Hofstede.
Andrade et al. (2021)	Factors associated with use of assistive walking devices among older adults in Brazil	O objetivo é examinar os fatores associados ao uso de tecnologia assistiva (TA) e se o uso de TA está relacionado a níveis mais altos de participação social entre idosos no Brasil, destacando a prevalência e os efeitos do uso de TA, como bengalas e andadores, na mobilidade e interações sociais.	O método envolveu a análise da Pesquisa Nacional de Saúde de 2013, que entrevistou 23.815 indivíduos com 60 anos ou mais no Brasil. Foram utilizadas análises descritivas e de regressão logística para examinar o uso de tecnologia assistiva, como bengalas e andadores, e sua associação com a participação social entre idosos, especialmente aqueles com dificuldades de mobilidade.
Barroso; Lancman. (2020)	Adaptação transcultural do quadro de estruturação para a modelagem conceitual de resultados de dispositivos de tecnologia assistiva para o português (Brasil)	Adaptar transculturalmente o modelo "Prática Baseada em Evidência na Tecnologia Assistiva" para o português brasileiro, usando o "Quadro de Estruturação para a Modelagem Conceitual de Resultados de Dispositivos de TA" (QEMCRDTA), visando integrar objetivos dos clientes, experiência profissional e evidências de pesquisa para selecionar e implementar Dispositivos em Tecnologia Assistiva (DTA) de forma eficaz e padronizada.	O método envolveu a adaptação transcultural do modelo utilizando o QEMCRDTA, guiado pela PRABETA e embasado na literatura nacional e internacional. Foi realizada a tradução e adaptação do quadro para o português brasileiro, com o objetivo de garantir a integração dos objetivos dos clientes, experiência profissional e evidências de pesquisa na seleção e implementação de DTA.

<p>Braccialli et al. (2019)</p>	<p>Tradução e Adaptação Cultural de Instrumentos para Avaliar a Predisposição do Uso de Tecnologia Assistiva que constitui o Modelo Matching, Person & Technology</p>	<p>Adaptar culturalmente para o Português do Brasil os instrumentos do modelo MPT, visando facilitar a prescrição de tecnologia assistiva de forma centrada no usuário. Utilizando uma abordagem dividida em cinco etapas, o processo envolveu tradução, conciliação, retrotradução, análise de equivalência dos itens e pré-teste, com o intuito de garantir a aceitabilidade e adequação das versões em português para usuários brasileiros.</p>	<p>Consistiu em cinco etapas: tradução do instrumento, tradução conciliada, retrotradução, análise de equivalência dos itens e adequação do instrumento, e pré-teste. Participaram do processo dois tradutores juramentados, três pesquisadores fluentes em inglês e português na área de tecnologia assistiva, um tradutor bilingue, o coordenador do projeto, a autora do instrumento original, cinco juízes com experiência em tecnologia assistiva e educação especial, e seis profissionais de educação e saúde. Os resultados indicaram alta concordância entre os participantes e boa equivalência cultural dos instrumentos, concluindo-se que as versões em português do Brasil são aceitáveis e adequadas para prescrição de tecnologia assistiva.</p>
<p>Baldassin; Lorenzo; Shimizu. (2018)</p>	<p>Tecnologia assistiva e qualidade de vida na tetraplegia: abordagem bioética</p>	<p>Este estudo avalia a qualidade de vida de pessoas com tetraplegia, analisando correlações com o uso de tecnologia assistiva. Resultados destacam associações significativas com gênero, educação, ocupação, tempo de lesão e uso de tecnologia, embasando propostas de melhoria na assistência e políticas públicas para garantir direitos e acessibilidade.</p>	<p>O método envolveu uma abordagem quantitativa e transversal, aplicando o questionário WHOQOL-bref a 100 indivíduos com tetraplegia, tanto usuários quanto não usuários de tecnologia assistiva, cujos resultados foram analisados estatisticamente. Correlações foram examinadas em relação a variáveis como gênero, nível educacional, ocupação, tempo de lesão e uso de tecnologia assistiva. As reflexões éticas foram embasadas na ética do cuidado de Gilligan e na bioética social latino-americana, informando propostas para melhorar a assistência e políticas públicas em favor das pessoas com lesão medular.</p>
<p>Seabra Junior; Zengo de lacerda. (2018)</p>	<p>Atendimento Educacional Especializado: planejamento e uso do recurso pedagógico</p>	<p>O objetivo desta investigação foi analisar as contingências enfrentadas pelo professor do Atendimento Educacional Especializado ao desenvolver e aplicar recursos pedagógicos para estudantes da sala de recurso multifuncional.</p>	<p>Utilização de um roteiro de entrevista semiestruturada seguido por análise de conteúdo para investigar as contingências enfrentadas pelo professor do Atendimento Educacional Especializado. Como base teórica e para a entrevista, foi utilizado um fluxograma com etapas para o desenvolvimento de recursos de tecnologia assistiva. Os resultados evidenciaram que os professores seguem as etapas propostas, mas também lidam com preocupações adicionais, como trabalho colaborativo, visibilidade dos recursos de tecnologia assistiva e acompanhamento do uso desses recursos no ambiente escolar, demonstrando a integração de conhecimentos teóricos, práticos e contextuais.</p>

Vianna; Luiz Pinto. (2017)	Deficiência, acessibilidade e tecnologia assistiva em bibliotecas: aspectos bibliométricos relevantes	O objetivo do estudo é identificar elementos bibliométricos relevantes da produção científica brasileira e internacional sobre os termos "deficiência", "acessibilidade" e "tecnologia assistiva" em Bibliotecas, visando desenvolver um corpo teórico coerente para a gestão da informação nesse contexto.	O método consistiu em uma abordagem teórica, exploratória e bibliográfica, utilizando as bases de dados BRAPCI e LISA para o período de 2010 a 2015. Foram realizadas buscas utilizando os termos "deficiência", "acessibilidade" e "tecnologia assistiva" em Bibliotecas. A análise bibliométrica identificou os principais autores e periódicos nacionais e internacionais que contribuem para o tema. Os resultados foram sintetizados para destacar o estado atual do referencial teórico e as oportunidades de desenvolvimento na área.
Soares et al. (2019)	Multicase study on product design in the area of assistive technology in Brazil	Contribuir para a compreensão do processo de desenvolvimento de produtos (PDP) de Tecnologia Assistiva (TA) através de estudos de caso metodológicos em múltiplos casos no Brasil.	A pesquisa adotou uma metodologia de estudo de caso múltiplo, selecionando quatro desenvolvedores de produtos do campo da tecnologia assistiva no Brasil, com foco na deficiência física
Paim; Prietch. (2019)	Semiotic Ladder artifact to design an assistive technology product for people who are Deaf	: Analisar o impacto do exame de vídeo em Libras no ENEM para candidatos surdos ou com deficiência auditiva, considerando-o como uma tecnologia assistiva que promove a autonomia dos estudantes ao apresentar conteúdos em sua língua natural.	O método de desenvolvimento envolve a análise do impacto do exame de vídeo em Libras no ENEM para candidatos surdos ou com deficiência auditiva, considerando-o como uma tecnologia assistiva. Além disso, o estudo visa validar um framework para adoção de tecnologia assistiva através de um estudo de caso co-projetado com partes interessadas, identificando os principais stakeholders para futuros workshops participativos.
Zacharias et al. (2019)	User Stories Method and Assistive Technology Product Development: A New Approach to Requirements Elicitation	O objetivo deste trabalho é analisar o uso de User Stories para a elicitação de requisitos em um projeto de desenvolvimento de produtos de tecnologia assistiva (TA).	O método de desenvolvimento envolveu a aplicação de User Stories para a elicitação de requisitos em um projeto de desenvolvimento de produtos de tecnologia assistiva (TA). O método foi personalizado para garantir a participação de três tipos de usuários: pacientes, acompanhantes e terapeutas ocupacionais. Duas adaptações principais foram adotadas: as histórias foram escritas pela equipe de desenvolvimento e todas as necessidades dos usuários foram identificadas por meio de observações das interações entre os pacientes e o protótipo. Os requisitos do produto foram gerados a partir das necessidades dos usuários identificadas com User Stories.
Soares, et al. (2017)	Tecnologia Assistiva: revisão de aspectos relacionados ao tema	Oferecer uma compreensão mais profunda sobre o campo emergente da Tecnologia Assistiva (TA). A revisão histórica destaca a importância dos debates contemporâneos sobre TA e sua relação com outros campos, especialmente em relação à inclusão e ao bem-estar das pessoas com deficiência (PcD).	O método de desenvolvimento envolveu uma revisão bibliográfica sobre Tecnologia Assistiva (TA), abordando seu histórico e sua relação com outros campos, como inclusão e bem-estar das pessoas com deficiência (PcD). Foi realizada uma análise crítica dos materiais revisados para identificar aspectos relevantes e propor reflexões sobre a TA.

Leite et al. (2021)	Accessibility in the mobile development industry in Brazil: Awareness, knowledge, adoption, motivations and barriers	Apresentar a importância da acessibilidade em produtos de software, destacando especialmente a acessibilidade móvel devido ao aumento do uso de plataformas móveis.	O método de desenvolvimento foi a condução de uma pesquisa (survey) com 872 pessoas envolvidas no desenvolvimento de aplicativos móveis na indústria brasileira.
Santos; Silveira. (2021)	Design for assistive technology oriented to design methodology: a systematic review on user-centered design and 3D printing approaches	O objetivo do texto é realizar uma revisão sistemática para mapear o desenvolvimento de dispositivos assistivos através da participação dos usuários, uso de metodologia de design e suporte de impressão 3D.	O método de desenvolvimento utilizado no estudo consistiu na realização de uma revisão sistemática da literatura em três etapas, seguida de uma análise crítica baseada em procedimentos de análise de conteúdo
Martins et al. (2018)	Análise de Práticas de Usabilidade em um Projeto de Sistema de Tecnologia Assistiva Livre	Investigar o processo de desenvolvimento do NVDA (NonVisual Desktop Access), um leitor de tela de software livre, com foco na inclusão de práticas de usabilidade e acessibilidade nas atividades do processo de desenvolvimento.	A pesquisa analisou a inclusão de práticas de usabilidade e acessibilidade nas atividades do processo de desenvolvimento do NVDA. As práticas observadas foram agrupadas de acordo com os padrões ISO/IEC 12207. Além disso, o estudo identificou indiretamente a presença de vários princípios do Design Centrado no Usuário, considerando as particularidades de um projeto de software livre.

Fonte: Pesquisa de campo.

Um aspecto comum que se destaca na maioria desses estudos é a ênfase na **promoção da autonomia** e na **maximização da independência e do desempenho individual** das pessoas com habilidades reduzidas (ALVES e MATSUKURA, 2014; COOK, 2015).

Barbara Iansã Barroso e Selma Lancman (2020), em seu artigo "Adaptação Transcultural do Quadro de Estruturação para a Modelagem Conceitual de Resultados de Dispositivos de Tecnologia Assistiva para o Português (Brasil)," aborda a importância do modelo "Prática Baseada em Evidência na Tecnologia Assistiva" como um guia que reúne os objetivos dos clientes e a experiência dos profissionais, combinando-os com as melhores evidências disponíveis na pesquisa sistemática para a escolha de Dispositivos de Tecnologia Assistiva (DTA).

Esse processo é facilitado pelo uso do "Quadro de Estruturação para a Modelagem Conceitual de Resultados de Dispositivos de TA" (QEMCRDTA), que direciona os profissionais no processo de seleção e implementação dos DTA. A adaptação transcultural desse modelo conceitual para a língua portuguesa brasileira é um objetivo central do estudo, realizado com base na Prática

Baseada em Evidência na Tecnologia Assistiva (PRABETA), considerando a literatura nacional e internacional no campo.

No artigo "Análise de Sistema Sociotécnico para Identificação das Necessidades Informacionais de Usuários de Próteses de Membro Superior" (MOGGIO et al., 2020), muitos usuários de próteses relatam insatisfação e, em alguns casos, abandonam seus dispositivos devido à falta de adaptação às suas necessidades específicas. Portanto, há uma necessidade crítica de abordar essas especificidades individuais no processo de desenvolvimento de produtos assistivos. É nesse contexto que o Desenvolvimento Integrado de Processo de Produtos (IPDP) para Tecnologia Assistiva assume um papel vital. Essa abordagem busca projetar produtos que atendam às expectativas e necessidades dos usuários, considerando suas particularidades. O artigo foca em uma fração do IPDP relacionada a próteses para membros superiores, aplicando princípios de Design Informacional, ergonomia e design universal

No artigo intitulado "Deficiência, Acessibilidade e Tecnologia Assistiva em Bibliotecas: Aspectos Bibliométricos Relevantes," (VIANNA, 2017), o foco recai sobre a identificação de elementos bibliométricos significantes relacionados à produção científica tanto no âmbito brasileiro quanto internacional no campo da Ciência da Informação, especificamente sob os termos "deficiência, acessibilidade e tecnologia assistiva" em bibliotecas. A pesquisa é justificada pela necessidade premente de construir e sistematizar um corpo teórico coeso e integrado, capaz de enfrentar as particularidades inerentes a cada um desses conceitos e sua interação, a fim de facilitar a gestão da informação.

5. Discussão

Essa pesquisa insere-se em um contexto de ações convergentes que buscam unir conhecimentos teóricos, práticos e contextuais, abordando questões fundamentais como o trabalho colaborativo, a visibilidade dos recursos de tecnologia assistiva, a compreensão contínua do universo dos usuários, e, particularmente, o acompanhamento do uso desses recursos em ambientes educacionais. Portanto, o estudo apresenta-se como um esforço no sentido de integrar a teoria, a prática e a realidade, visando ampliar a compreensão e as ações efetivas na interseção entre deficiência, acessibilidade, tecnologia assistiva e bibliotecas.

Com base na pesquisa realizada, verificou-se que a Tecnologia Assistiva (TA) é uma narrativa rica e complexa, refletindo os contornos mutáveis da sociedade contemporânea. A relevância crescente da TA como instrumento para promover a autonomia e melhorar a qualidade de vida das pessoas com deficiência é inegável, especialmente em uma era marcada pela busca por inclusão e diversidade.

Um aspecto importante a ser considerado é a adaptação transcultural de modelos conceituais. Estudos como o de Iansã (2020) demonstram a importância da "Prática Baseada em Evidência na Tecnologia Assistiva" (PRABETA), que guia a escolha de Dispositivos de Tecnologia Assistiva (DTA) através da combinação dos objetivos dos clientes, da experiência dos profissionais e das melhores evidências disponíveis na pesquisa sistemática. A adaptação desse modelo para a língua portuguesa brasileira busca garantir que as práticas e conceitos sejam culturalmente relevantes e eficazes no contexto brasileiro.

Ao comparar diferentes abordagens, notamos semelhanças e diferenças significativas. Por exemplo, tanto Iansã (2020) quanto Moggio et al. (2020) enfatizam a importância de modelos que atendam às necessidades individuais dos usuários. No entanto, enquanto Iansã foca na adaptação de modelos conceituais para a escolha de DTAs, Moggio concentra-se no Desenvolvimento Integrado de Processo de Produtos (IPDP) para próteses de membros superiores, aplicando princípios de Design Informacional, ergonomia e design universal.

Além disso, a pesquisa bibliométrica de Vianna (2017) destaca a produção científica no campo da TA, acessibilidade e deficiência, sublinhando a necessidade de um corpo teórico coeso que aborde as especificidades de cada conceito e suas interações. Este estudo ressalta a importância da integração teórica e prática, particularmente no contexto de bibliotecas e ambientes educacionais, onde a tecnologia assistiva desempenha um papel crucial na inclusão e acessibilidade.

A discussão sobre o impacto bioético do acesso e uso de TA também é fundamental. O acesso desigual às tecnologias assistivas pode exacerbar as desigualdades existentes, tornando crucial o desenvolvimento de políticas e práticas que garantam a distribuição equitativa dessas tecnologias. A ética no desenvolvimento e implementação devem considerar não apenas a eficácia e eficiência dos dispositivos, mas também a justiça social e a equidade no acesso.

6. Considerações finais

A área da TA é multifacetada e desafiadora, mas repleta de oportunidades para impactar positivamente a vida das pessoas com deficiência. O desenvolvimento de produtos em TA pede uma abordagem colaborativa e inovadora, unindo esforços da comunidade científica, setor privado e órgãos governamentais. Além dessa colaboração, faz-se fundamental que o processo de desenvolvimento resulte num produto acessível econômica e tecnicamente.

Em suma dentro de cada artigo pode-se afirmar que busca-se direcionar os profissionais no processo de seleção e implementação de cada ferramenta metodologia ou processo além de que, espera-se projetar produtos que atendam às expectativas e necessidades dos usuários e os ambientes em que estão inseridos, considerando suas particularidades e presa-se pela construção e sistematização de um corpo teórico coeso e gestão da informação daquilo que se é pesquisado, afinal se houvesse uma resposta única e concreta para todos os cenários não se faria necessário as inúmeras abordagens em TA.

Tanto a personalização quanto o desenvolvimento integrado tem seus pontos positivos e negativos nas escolhas dos envolvidos na idealização de um serviço ou produto novo, mas independente da abordagem vale lembrar os 5W1H (quem, onde, quando, como, por que e para que) a necessidade histórica de que independente de apresentar-se na dimensão física ou em numa necessidade mais moderna como um conjunto de serviços de TA idealiza-se com começo meio e fim e prioriza-se acessar a literatura para aprendizado na busca do melhor desenvolvimento.

7. Referências

ALVES, C. J. M.; THELMA, S. M. (2014). Revisão sobre avaliações para indicação de dispositivos de tecnologia assistiva. *Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo*, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 199-207.

ANDRADE, F. C. D. et al. Factors associated with use of assistive walking devices among older adults in Brazil. *Cadernos Saúde Coletiva*, v. 29, n. spe, p. 130–143, 2021.

BACK, N. et al. Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem. Barueri: Malone, 2008.

BALDASSIN, V.; LORENZO, C.; SHIMIZU, H. E. Tecnologia assistiva e qualidade de vida na tetraplegia: abordagem bioética. *Revista Bioética*, v. 26, n. 4, p. 574–586, dez. 2018.

BARROSO, B. I. DE L.; LANCMAN, S. Adaptação transcultural do quadro de estruturação para a modelagem conceitual de resultados de dispositivos de tecnologia assistiva para o português (Brasil). *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, v. 28, n. 2, p. 845–499, 2020.

BAXTER, M. *Projeto de Produto: Guia prático para o design de novos produtos*. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2011. 344 p.

BERSCH, R. (2017). Introdução à tecnologia assistiva. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf>. Acesso em: 16 de out. 2023.

BRACCIALLI, L. M. P. et al. Translation and Cultural Adaptation of Instruments to Assess the Predisposition of Assistive Technology Use that Constitutes the Matching, Person & Technology Model. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 25, n. 2, p. 189–204, 1 jun. 2019.

BRASIL. Decreto nº 6.949, de 25 de março de 2009. Institui o Sistema de Gestão de Atos Normativos do Poder Executivo – SIGAN, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 26 mar. 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em: 16 de out. 2023.

CNAT, 2005. *Catálogo Nacional de Ajudas Técnicas*, Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência (SNRIPC).

COOK, A. M.; POLGAR, J. M. *Assistive Technologies: Principles and practice*. 4 Ed. ELSEVIER. 2015.

Franck Pichler, Rosimeri & Merino, Giselle. (2017). Design e Tecnologia Assistiva: uma revisão sistemática de modelos de auxílio à prática projetual de dispositivos assistivos. *Estudos em Design*. 25. 25-49.

GALVÃO FILHO, E. T. *De que se trata a inteligência artificial?* 2023. Disponível em: https://www.galvaofilho.net/TA_dequesetrata.htm. Acesso em: 16 de out. 2023.

GALVÃO FILHO, T. A. et al. Conceituação e estudo de normas. In: BRASIL, Tecnologia Assistiva. Brasília: CAT/SEDH/PR, 2009, p. 13-39. Disponível em: http://www.galvaofilho.net/livro-tecnologia-assistiva_CAT.pdf> Acesso em 16 out. 2023.

GALVÃO, T. F.; PANSANI, T. DE S. A.; HARRAD, D. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 2, p. 335–342, abr. 2015.

GARCÍA, J. C. D.; Galvão Filho, T. A. (2012). Pesquisa nacional de tecnologia assistiva. São Paulo: ITS BRASIL/MCTI - SECIS, 68 p.

GARCIA, V. (2009). Deficiente Ciente. Blog de Inclusão e Cidadania. Próteses no Brasil são para poucos.

INGE, K.; TARGETT, P. (2005). Q & A on customized employment: assistive technology as a workplace support. Cornell: Cornell University ILR School, 6 p. (GLADNET Collection).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). (2010). Censo demográfico 2010. Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf>. Acesso em: 16 out. 2023.

ISO. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 9999:2011: Assistive products for persons with disability - Classification and terminology. Disponível em: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=50982>. Acesso dia 16 de out. 2023.

KINTSCH, A.; DEPAULA, R. (2002). A framework for the adoption of assistive technology. In: Conference on Assistive Technologies, 5., 2002, Edinburgh. Proceedings... New York: ACM, 2002. 11 p.

LEITE, M.V.R. (2021). Accessibility in the mobile development industry in Brazil: Awareness, knowledge, adoption, motivations and barriers. *Journal of Systems and Software*. 177. 110942. 10.1016/j.jss.2021.110942.

MANZINI, E. J. Tecnologia assistiva para educação: recursos pedagógicos adaptados. In: *Ensaio pedagógicos: construindo escolas inclusivas*. Brasília: SEESP/MEC, p. 82-86, 2005.

MARTINS NETO, J. C.; ROLLEMBERG, R. S. (2005). Tecnologias assistivas e a promoção da inclusão social.

MARTINS, L.A.; et.al. (2018). Analysis of Usability Practices in a Project of a Free Assistive Technology System. In *Proceedings of the XIV Brazilian Symposium on Information Systems (SBSI '18)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 65, 1–8. <https://doi.org/10.1145/3229345.3229413>

MOGGIO, I.H.; OKUMURA, M.L.M.; SILVA, G.A.P.; JUNIOR, O.C. (2020). Sociotechnical System Analysis for Identification of the Informational Requirements of Prosthetic Device Users for Upper Limb. 10.3233/ATDE200079.

MONITOR MERCANTIL. (2014). Monitor digital. Carga tributária de produtos para deficientes chega a 99%. Disponível em: <<http://www.monitormercantil.com.br/index.php?pagina=Noticias&Noticia=150513>>. Acesso em: 16 out. 2023.

SOARES, J. M.M et al. Multicase study on product design in the area of assistive technology in Brazil. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, v. 15, n. 4, p. 442–452, 25 mar. 2019.

SOARES, J.M.M et al. Tecnologia Assistiva: revisão de aspectos relacionados ao tema. 38. ed. [S. l.: s. n.], 2017. 15 p. v. 13.

OKUMURA, M. L. M. A engenharia simultânea aplicada ao projeto de desenvolvimento integrado de produtos inclusivos: uma proposta de framework conceitual, Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2012. 176 p.

OWENS, D. et al. The importance of a new product development (NPD) process: getting started. 2000. Proceedings of 1st European Conference on KM, Bled School of Management, Bled, Slovenia.

PAIM, S.; SORAIA SILVA PRIETCH. Semiotic ladder artifact to design an assistive technology product for people who are deaf. 30 set. 2019.

ROCHA, E. F.; CASTIGLIONI, M. DO C. Reflexões sobre recursos tecnológicos: ajudas técnicas, tecnologia assistiva, tecnologia de assistência e tecnologia de apoio. Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo, v. 16, n. 3, p. 97-104, 2005. DOI: 10.11606/issn.2238-6149.v16i3p97-104. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rto/article/view/13968>>. Acesso em: 30 out. 2023.

ROZENFELD, H. et al. Gestão de desenvolvimento de produto: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006. 576 p.

SALGADO, E. et al (2010). Modelos de referência para desenvolvimento de produtos: classificação, análise e sugestões para pesquisas futuras. Revista Produção Online. 10. 886. 10.14488/1676-1901.v10i4.520.

SANDNES, F.E. et al. international conference on engineering and product design education solving grand challenges together: a Brazil-Norway approach to teaching collaborative design and prototyping of assistive technologies and products for independent living (2017). [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.designsociety.org/download-publication/40320/SOLVING+GRAND+CHALLENGES+TOGETHER%3A+A+BRAZIL-NORWAY+APPROACH+TO+TEACHING+COLLABORATIVE+DESIGN+AND+PROTOTYPING>>

NG+OF+ASSISTIVE+TECHNOLOGIES+AND+PRODUCTS+FOR+INDEPENDENT+LIVING>
. Acesso em: 19 jun. 2024.

SANTOS, A.; SILVEIRA, ZILDA. (2021). Design for assistive technology oriented to design methodology: a systematic review on user-centered design and 3D printing approaches. *Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering*. 43. 10.1007/s40430-021-03184-1.

SEABRA JUNIOR, M. O.; LACERDA, L. C. Z. D. Atendimento Educacional Especializado: planejamento e uso do recurso pedagógico. *Revista Brasileira de Educação*, v. 23, n. 0, 5 mar. 2018.

SONZA, A. P. et al (Org.) (2013). *Acessibilidade e tecnologia assistiva: pensando a inclusão sociodigital de PNEs*. Bento Gonçalves. (Série Novos Autores da Educação Profissional e Tecnológica).

TIRO, LIDA. *Ergonomia: projeto e produção*. 2. ed. Brazil: Edgar blucher, 2005. 627 p. ISBN 5821203543.

TORRENS, G., 2014. How user-centred is assistive technology design?. Presented at Naidex 2014, National Exhibition Centre, Birmingham, 29th April - 1st May 2014.

VIANNA, W. B.; PINTO, A. L. Deficiência, acessibilidade e tecnologia assistiva em bibliotecas: aspectos bibliométricos relevantes. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 22, p. 125–151, 2017.

ZACHARIAS, I. C. S. et al. User Stories Method and Assistive Technology Product Development: A New Approach to Requirements Elicitation. *Proceedings of the Design Society: International Conference on Engineering Design*, v. 1, n. 1, p. 3781–3790, jul. 2019.