

**Extensio  
UFSC**Revista Eletrônica  
de Extensão

## EMPATIA, IMERSÃO E PROTOTIPAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA: UM ESTUDO DE CASO

**IranDir Izaquiel Paulo**Universidade Federal de Santa Catarina  
[iranpitanga2020@gmail.com](mailto:iranpitanga2020@gmail.com)**Francisco Antonio Pereira Fialho**Universidade Federal de Santa Catarina  
[fapfialho@gmail.com](mailto:fapfialho@gmail.com)**Erika Danielly Florêncio Pereira Muniz**Universidade Federal de Santa Catarina  
[florenciodanielly@gmail.com](mailto:florenciodanielly@gmail.com)**Giselle Schmidt Alves Díaz Merino**Universidade do Estado de Santa Catarina  
[gisellemerino@gmail.com](mailto:gisellemerino@gmail.com)**Josefa Laricia Ferreira Barbosa**Universidade Federal de Santa Catarina  
[lariciabarbos@gmail.com](mailto:lariciabarbos@gmail.com)**Eugenio Andrés Díaz Merino**Universidade Federal de Santa Catarina  
[merinoufsc@gmail.com](mailto:merinoufsc@gmail.com)

### Resumo

Esse artigo tem como objetivo identificar a aplicação e contribuição dos aspectos do *Design Thinking*, especificamente a empatia, imersão e prototipação, a partir de um estudo de caso. Trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, objetivo exploratório-descritivo e abordagem qualitativa. Quanto aos procedimentos técnicos foi dividida em duas fases, sendo: Fase 1 – TEÓRICA por meio de pesquisa bibliográfica e revisão narrativa e a Fase 2 – APLICADA por meio de um Estudo de Caso que teve como finalidade desenvolver um dispositivo de Tecnologia Assistiva (TA) para facilitar a transferência de uma usuária de cadeira de rodas durante sua rotina diária, para tal utilizou-se como metodologia de projeto o Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos (GODP). Assim, foi verificado que a aplicação do *Design Thinking*, empatia, imersão e prototipação, é essencial para o desenvolvimento de projetos de Tecnologias Assistivas, contribuindo desde o momento de inspiração até o momento de implementação. Permitindo a identificação de problemas e necessidades da PcD, organização e análise das ideias (mapas, matriz de decisão, blocos de referência) e desenvolvimento de possíveis soluções com o auxílio de protótipos. Com isso, espera-se reduzir o número de abandono dos dispositivos de Tecnologias Assistivas.

**Palavras-chave:** *Design Thinking*; Empatia; Imersão; Prototipação; Tecnologia Assistiva.

## EMPATHY, IMMERSION AND PROTOTYPING IN THE DEVELOPMENT OF ASSISTIVE TECHNOLOGY PROJECTS: A CASE STUDY

### Abstract

This article aims to identify the application and contribution of the aspects of *Design Thinking*, specifically empathy, immersion and prototyping, from a case study. This is a research of applied nature, exploratory-descriptive objective and qualitative approach. As for the technical procedures, it was divided into two phases: Phase 1 - THEORETICAL through bibliographic research and narrative review and Phase 2 - APPLIED through a Case Study that aimed to develop an Assistive Technology (AT) to facilitate the transfer of a wheelchair user during her daily routine, for such a project methodology was used the Orientation Guide for Project Development (OGPD). Thus, it was verified that the application of *Design Thinking*, empathy, immersion and prototyping is essential for the development of Assistive Technology projects, contributing from the inspiration moment to the implementation moment. Allowing the identification of problems and needs of PcD, organization and analysis of ideas (maps, decision matrix, reference blocks) and development of possible solutions with the help of prototypes. With this, it is expected to reduce the number of Assistive Technology devices abandonment.

**Keywords:** *Design Thinking*; Empathy; Immersion; Prototyping; Assistive Technology.



## EMPATÍA, INMERSIÓN Y CREACIÓN DE PROTOTIPOS EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE TECNOLOGÍA DE ASISTENCIA: UN ESTUDIO DE CASO

### Resumen

Este artículo tiene como objetivo identificar la aplicación y contribución de los aspectos del Design Thinking, específicamente la empatía, la inmersión y el prototipado, a partir de un estudio de caso. Se trata de una investigación aplicada con un objetivo exploratorio-descriptivo y un enfoque cualitativo. En cuanto a los procedimientos técnicos, se dividió en dos fases: Fase 1 - TEÓRICA a través de investigación bibliográfica y revisión narrativa y Fase 2 - APLICADA a través de un Estudio de Caso que tuvo como objetivo desarrollar un dispositivo de Tecnología Auxiliar (TA) para facilitar la transferencia de una silla de ruedas. usuaria durante su rutina diaria, para ello se utilizó como metodología de proyecto la Guía de Orientación para el Desarrollo de Proyectos (GODP). Así, se verificó que la aplicación del Design Thinking, la empatía, la inmersión y el prototipado es fundamental para el desarrollo de proyectos de Tecnologías Auxiliares, contribuyendo desde el momento de la inspiración hasta el momento de la implementación. Permitiendo la identificación de problemas y necesidades de PcD, organización y análisis de ideas (mapas, matriz de decisión, bloques de referencia) y desarrollo de posibles soluciones con la ayuda de prototipos. Con esto, se espera reducir el número de abandonos de dispositivos de Tecnología Auxiliar.

**Palabras clave:** *Design Thinking*; Empatía; Inmersión; Prototipos; Tecnología de Asistencia.

## INTRODUÇÃO

Compreende-se como Pessoa com Deficiência (PcD), aquela que apresenta limitações de características física, mental, intelectual ou sensorial a longo prazo, que ao interagir com uma ou mais barreiras, pode ser comprometida ou inviabilizada a sua participação no âmbito social de forma igualitária como às demais pessoas (BRASIL, 2015). Segundo os dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no censo demográfico de 2010, o Brasil tinha um número estimado de 45.606.048 milhões de pessoas com deficiência, o que corresponde a 23,9% de toda a população. Destas, 7% foram diagnosticadas com deficiência motora, alvo central deste trabalho.

Em busca pela promoção da independência e qualidade de vida de pessoas com deficiência (PcD), alguns conceitos vêm sendo trabalhados no campo do Design, como é o caso, por exemplo, do Design Universal e Design Inclusivo (GOMES E QUARESMA, 2018; CAMBIAGHI, 2010). Ambos os conceitos têm como objetivo principal, tanto utilização igualitária dos espaços, produtos e serviços, como também, a compreensão das necessidades reais de pessoas com deficiência (PcD) durante o desenvolvimento de projetos, também são conceitos importantes para as discussões sobre Tecnologias Assistivas (TA), (GALVÃO FILHO, 2009).

A Tecnologia Assistiva (TA), por sua vez, pode ser entendida como um auxílio que promove o desenvolvimento de uma habilidade funcional deficitária ou que permite a realização da função desejada e que se encontra prejudicada por condição de deficiência ou pelo envelhecimento (BERSCH 2008). Por outro lado, destaca-se um grande problema em relação às TAs que é o seu abandono, este, sendo mais frequente no caso dos dispositivos de mobilidade comparando-se às demais categorias (PHILLIPS; ZHAO, 1993).

O abandono dos dispositivos está relacionado a diversos fatores, entre eles os autores Phillips e Zhao (1993) destacam que a opinião do usuário é desconsiderada no momento do desenvolvimento do dispositivo. A partir desta afirmativa, podemos considerar que o distanciamento das necessidades do usuário ocasiona a não identificação durante seu uso. A empatia nos projetos de Design é evidenciada pelo *Design Thinking* como uma etapa fundamental na projeção, colocando o usuário como principal fonte de informação.

A partir dessa abordagem, esse artigo tem como objetivo identificar a aplicação e contribuição dos aspectos do *Design Thinking*, especificamente a empatia, imersão e prototipação, a partir de um estudo de caso.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, objetivo exploratória-descritiva e abordagem qualitativa (SANTOS, 2018; CRESWELL, 2010; MURATOVSKI, 2016). Quanto aos procedimentos técnicos foi dividida em duas fases, sendo: Fase 1 – TEÓRICA por meio de uma revisão narrativa e pesquisa bibliográfica sobre os temas Pessoas com Deficiência (PcD), Tecnologia Assistiva (TA), *Design Thinking*, Empatia, Imersão e Prototipação. Tais buscas ocorreram nas bases de dados *web of science* e Periódico Capes e em livros. Fase 2 – APLICADA por meio de um Estudo de Caso desenvolvido por Paulo (2018) na qual teve como objetivo o desenvolvimento de um dispositivo para auxiliar na transferência de uma usuária cadeirante durante suas atividades de vida diárias, onde foi utilizada como metodologia projetual o Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos (GODP), que tem como finalidade “organizar e oferecer uma sequência de ações que permitam com que o Design seja concebido de forma consciente” (MERINO, 2016, p.11).

O GODP foi desenvolvido com base em literaturas de design e áreas afins, a partir do pensamento de diferentes autores. Trazendo em sua essência a abordagem do *Design Thinking*, colocando o ser humano no centro do projeto. Apresenta um formato cíclico, propositalmente, permitindo que os projetistas possam avançar e retornar às etapas sempre que necessário, sem interferir no andamento e desenvolvimento do projeto. Este é composto por três grandes momentos e oito etapas, a citar: Momento Inspiração (etapa de oportunidade -1, etapa de prospecção 0, etapa de levantamento de dados 1); Momento Ideação (etapa de organização e análise dos dados 2, etapa de criação 3); Momento Implementação (etapa de execução 4, etapa de viabilização 5 e etapa de verificação 6). Cabe ressaltar que este estudo apresenta um recorte até a etapa 4 do Momento Implementação. Desta forma, considerando as informações e sugestões propostas pelo GODP, foi desenvolvido o estudo de caso apresentado.

## REFERENCIAL TEÓRICO (Fase 1)

### Pessoa com Deficiência (PcD)

De acordo com a Classificação Internacional de Deficiências, Incapacidades e Limitações (ICIDH), revisada e publicada oficialmente pela Organização Mundial da Saúde em maio de 2001, e levando em consideração a Classificação Internacional da Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

(CIF), entende-se que a deficiência corresponde a problemas nas funções ou na estrutura corpórea de um indivíduo, tais como, um desvio importante ou uma perda. No Brasil, a legislação apresenta por meio do decreto da Presidência da República de 1999, de nº 3.298, as seguintes conceituações sobre deficiência, são elas:

I -deficiência – toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano;

II -deficiência permanente – aquela que ocorreu ou se estabilizou durante um período de tempo suficiente para não permitir recuperação ou ter probabilidade de que se altere, apesar de novos tratamentos (BRASIL, 1999).

É importante destacar que no contexto atual entende-se que existe uma melhor definição no que tange a Pessoa com Deficiência e suas diversidades, conforme a Lei nº 13.146/2015. A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência destaca:

Art. 2º Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas

Estas mudanças no âmbito das políticas públicas buscam assegurar os direitos das pessoas com deficiência, bem como promover a igualdade e inclusão social.

Utilizando-se de dados quantitativos apresentados posteriormente pela Organização Mundial da Saúde (OMS), no Relatório Mundial sobre a Deficiência publicado em 2011, as pessoas com deficiência representam cerca de 15% de toda população mundial. O dado corresponde a cerca de um bilhão de pessoas convivendo diariamente com algum tipo de deficiência. No Brasil, como já mencionado nas instâncias introdutórias deste trabalho, os dados são expressivos e revelam que 23,9% de toda a população brasileira é acometida a deficiência, seja ela visual, auditiva, motora, mental ou intelectual (IBGE 2010).

Vale ressaltar, que antes de tudo, a pessoa com deficiência no Estado de direito, é um cidadão e as “restrições de participação” vivenciadas por elas são resultantes das dificuldades e barreiras causadas pelos ambientes sociais e físicos, além disto, é cabível ao Estado identificar medidas específicas para eliminar ou amenizar estas barreiras (MONTEIRO DE CASTRO; AMARAL e BORGES, 2017, p.6).

No estudo de Prado e Santos (2021) foi apresentado os avanços nas legislações e as novas perspectivas sobre as proteção da Pessoa com Deficiência, os autores destacam a importância deste dialogo como forma de reforçar o direito fundamental da Pessoa com deficiência. Em busca pela promoção da independência e qualidade de vida de pessoas com deficiência (PcD) na sociedade,

alguns conceitos vêm sendo trabalhados no campo do Design, como é o caso, por exemplo, do Design Universal, também conhecido como “Design para todos”.

Segundo Gomes e Quaresma (2018, p. 22) o Design Universal “procura evitar a necessidade de ambientes e produtos exclusivos às pessoas com diferenças funcionais, com o objetivo de assegurar que todos possam utilizá-los”. Já o Design Inclusivo, por sua vez, apresenta-se com a proposta de compreensão das necessidades reais de grupos minoritários que buscam ao longo da história ter os seus direitos como cidadãos devidamente atendidos (CAMBIAGHI, 2010).

O conceito de Design Universal é importante também para as discussões sobre Tecnologias Assistivas (TA), pois ele traz consigo a ideia de inclusão em todas as realidades, ambientes ou recursos (GALVÃO FILHO, 2009). Ainda segundo o autor, a concepção proposta transcende a ideia de projetos ou adaptações pensadas para determinadas necessidades, como é o caso de banheiros adaptados, ou seja, partindo da premissa do Design Universal, que se projetem banheiros acessíveis a todas as pessoas.

### **Tecnologia Assistiva (TA)**

De acordo com a NBR 9050 (2015), compreende-se como Tecnologia Assistiva (TA) ou Ajudas Técnicas, produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, métodos, estratégias, práticas e serviços que auxiliem e/ou melhorem a funcionalidade e desempenho da Pessoa com Deficiência (PcD) ou com mobilidade reduzida durante a realização das suas atividades, a fim de proporcionar autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão na sociedade.

Desta forma, a TA pode ser entendida como um auxílio que promove o desenvolvimento de uma habilidade funcional deficitária ou que permite a realização da função desejada que se encontra prejudicada por condição de deficiência ou pelo envelhecimento (BERSCH, 2017). Em meio às aceleradas transformações do mundo, a TA surgiu como uma área do conhecimento e de pesquisa reconhecida como importante cenário de possibilidades para a autonomia e inclusão das PcDs (GALVÃO FILHO, 2009).

Alguns recursos vêm sendo utilizados para subsidiar o desenvolvimento de novos produtos de Tecnologia Assistiva, como é o caso, por exemplo, da utilização de instrumentos tecnológicos. Em seu estudo, Merino, et al (2018) buscou compreender a captura de movimentos, a termografia infravermelha e sua utilização nas coletas de dados para o desenvolvimento de projetos de TA, por meio da apresentação de uma série de projetos desenvolvidos pelo Núcleo de Gestão de Design e Laboratório de Design e Usabilidade (NGD-LDU).

Como resultados, os autores destacam que seguindo protocolos rigorosos, a utilização de instrumentos tecnológicos permite a obtenção de dados quantificáveis e confiáveis mostrando-se adequada em coletas que envolvem pessoas com limitações físicas ou psíquicas, de modo a respeitar esta condição sendo métodos viáveis para o desenvolvimento de soluções eficientes, confortáveis e seguras de tecnologias assistivas.

Entretanto, destaca-se como um grande problema relacionado às TAs, o abandono dos dispositivos, repercutindo tanto na vida da PcD quanto na sociedade. Neste contexto, os dispositivos auxiliares de mobilidade têm maior frequência de abandono comparado às demais categorias de dispositivos, esses dispositivos costumam ser abandonados entre o primeiro e quinto ano de uso, isso quando ainda são utilizados (PHILLIPS; ZHAO, 1993). Ainda os autores apontam que o abandono se dá a quatro fatores, são estes: falta de consideração da opinião do usuário; baixo desempenho do dispositivo, fácil aquisição do dispositivo e alteração nas necessidades ou especificidades do usuário.

Consoante a isso, também como fatores de abandono: a dificuldade de uso dos dispositivos, peso elevado, preferência do usuário por outro dispositivo, insatisfação, desconforto, inadequação e/ou apropriação, ou até mesmo, vergonha por parte do usuário em utilizar o dispositivo (DA COSTA et al., 2008). Com isso, a compreensão e entendimento aprofundado sobre tais fatores é essencial, uma vez que, pode proporcionar melhorias na eficácia da intervenção dos profissionais, podendo aumentar a adesão.

Nesse sentido, os designers se utilizam da abordagem centrada no ser humano, tendo este como centro do processo, adquirindo assim, uma maior compreensão das necessidades do usuário por meio da empatia, desenvolvendo soluções pragmáticas e centradas no usuário para a projeção de produtos, sistemas, serviços e experiências (ICSID, 2021).

Conhecer as capacidades e limitações dos usuários é imprescindível para o não abandono de produtos de TA. Em seu trabalho, a exemplo, Varnier et al, (2018) incorporou os princípios do Design Universal (DU) no projeto de desenvolvimento de um descascador manual de legumes com a finalidade de tornar o produto amplamente utilizável, fácil de manusear e adaptável a diferentes tipos de usuários. Como resultados, observou-se que o desenvolvimento do produto, tendo como base a abordagem centrada no ser humano, permitiu para a área de tecnologia assistiva, a geração de requisitos e avaliações que consideram a grande diversidade de usuários, de modo a incluir os usuários com deficiência atendendo suas necessidades reais, tudo isso traduzido na concepção do descascador manual possível de ser utilizado universalmente.

### ***Design Thinking*, empatia, imersão e prototipação**

Atualmente o termo *Design Thinking* é uma abordagem utilizada e aplicada nas mais diversas áreas de conhecimento. Neste contexto seu significado está atrelado a inovação, solução de problemas, tomada de decisão, entre outras conotações. No livro “*Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias*”, o autor Tim Brown (2010) utiliza o termo *Design Thinking* para descrever um conjunto de princípios que norteiam diversos grupos de pessoas a solucionar diferentes tipos de problemas.

Área como a da saúde é um exemplo onde o *Design Thinking* vem sendo utilizado enquanto abordagem para projetos com finalidades distintas. Roddy (2020) utilizou a abordagem para que enfermeiros pudessem auxiliar no desenvolvimento de produtos e serviços que beneficiassem o sistema de saúde e melhorasse a prática da enfermagem durante o cuidado do paciente, uma vez que, os enfermeiros são profissionais que estão em uma posição importante entre o paciente e os cuidados da saúde e isso lhes fornecem informações sobre problemas e possíveis soluções passíveis de aplicação prática.

“[...] o *Design Thinking* é um modelo mental, uma abordagem, um olhar” (PINHEIRO, 2017, p.12). Para o autor, a empatia, a colaboração e a experimentação auxiliam o profissional a solucionar problemas e liderar pessoas e que essa abordagem não se restringe apenas aos designers, mas tem em sua essência o Design que tem como premissa as pessoas. É uma abordagem que segundo Auernhammer e Roth (2021) está enraizada na humanística em teorias da psicologia, particularmente sobre a criatividade e valores humanos. O *Design Thinking*, ainda de acordo com os autores, é fruto da colaboração entre psicólogos, pesquisadores e designers industriais.

Em suma, o *Design Thinking* está conectado às habilidades praticadas pelos designers que foram adquiridas no decorrer do tempo e que buscam compreender a necessidade humana a partir dos recursos disponíveis. Norteado por este pensamento, as ferramentas do *Design Thinking* tornam-se acessíveis para serem executadas por indivíduos que não possuem experiências anteriores, permitindo a aplicação na resolução de problemas (BROW, 2010).

A percepção do cenário de um problema orienta o planejamento das etapas necessárias para uma melhor resolução. Pinheiro (2017, p. 53) evidencia que “não existe *Design Thinking* sem um grande esforço de observar, conhecer, entrevistar e compreender as pessoas que você quer ser”.

Esta afirmativa é complementada por Brown (2010, p. 4) quando destaca que “o *Design Thinking* se baseia em nossa capacidade de ser intuitivos, reconhecer padrões, desenvolver ideias

que tenham um significado emocional além do funcional, nos expressar em mídias além de palavras ou símbolos”.

Sendo assim, entendemos que o *Design Thinking* está pautado em identificar o contexto e se colocar nele para ter uma visualização da problemática, ou seja, o profissional precisa ter empatia para conseguir enxergar detalhes até então desconhecidos por ele.

A empatia pode ser definida como, “[...] nome que se dá à habilidade que possuímos de compreender e vivenciar os sentimentos de outras pessoas” (PINHEIRO, 2017, p. 57). Brown (2010, p. 46) define a empatia como “[...] o hábito mental que nos leva a pensar nas pessoas como pessoas, e não como ratos de laboratório ou desvios-padrão”. Nesta afirmativa os autores colocam as pessoas no centro de um processo e como caminho principal para identificar suas necessidades.

A empatia orienta a imersão que é definida por Brown (2010) como parte do processo do *Design Thinking*, para o autor é fundamental estudar profundamente o problema e traduzir os insights em oportunidades. “O olhar empático do *Design Thinking* nos permite atacar um problema utilizando novos pontos de vista e com isso trabalhar em ideias que, antes de mergulharmos na mente de outras pessoas, não estávamos disponíveis” (PINHEIRO, 2017, P. 59).

## **ESTUDO DE CASO: *Design Thinking*, um olhar voltado para a Pessoa com Deficiência (Fase 2)**

A oportunidade para o desenvolvimento do projeto surgiu da necessidade identificada por meio de uma imersão em contexto real de uma Pessoa com Deficiência (PcD), especificamente dos seus movimentos durante sua transferência, do chão para a cadeira de rodas e da cadeira de rodas para o chão.

O deslocamento da usuária, que normalmente se dava de joelhos, com o contato direto com diferentes tipos e texturas de pisos, foi a problemática central do estudo. Destaca-se ainda, que durante o seu deslocamento, a usuária não utilizava nenhum dispositivo de Tecnologia Assistiva, exceto fora da sua residência, utilizava-se de uma cadeira de rodas manual, modelo monobloco, porém usada de forma eventual.

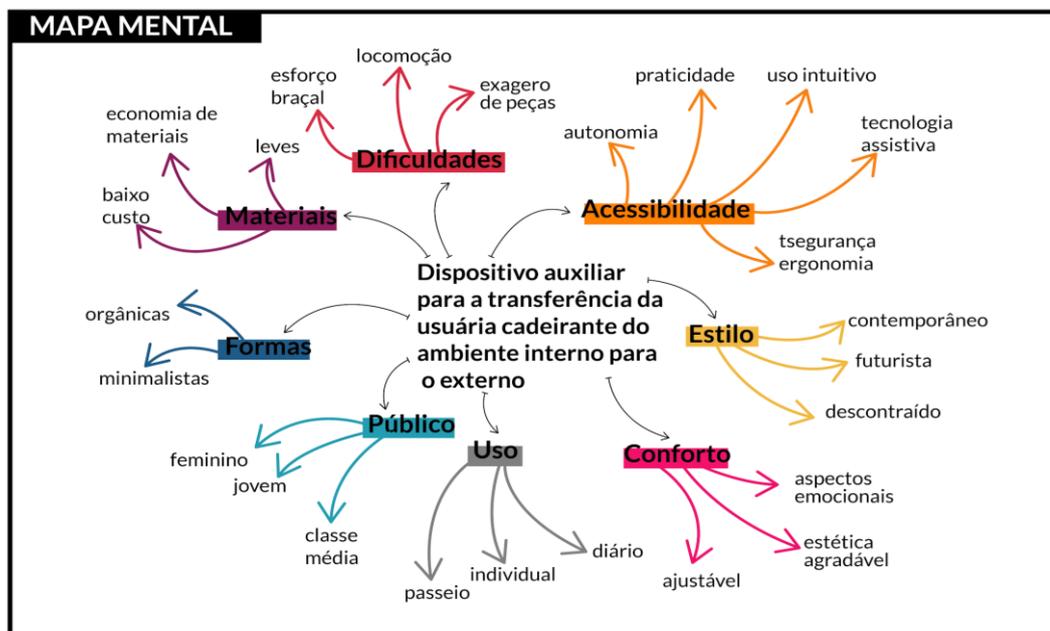
Face a isto, esse estudo teve como objetivo principal, desenvolver um dispositivo assistivo com vistas a auxiliar durante a transferência da usuária cadeirante do ambiente interno da sua residência para o ambiente externo (rua), proporcionando segurança, conforto e autonomia à

usuária e conseqüentemente melhorando a sua qualidade de vida. O processo de desenvolvimento ocorreu conforme as etapas e momentos do GODP, descritos abaixo.

### Momento de Inspiração (Etapas -1, 0 e 1)

Inicialmente foi feita a imersão e observação da rotina cotidiana da PcD dentro do seu contexto real, cabe ressaltar que o pesquisador projetista, já tinha um conhecimento prévio a respeito da PcD e do seu contexto, uma vez que auxiliava durante a realização da transferência dela, contribuindo empaticamente com o projeto. Desta forma, no momento de inspiração foi desenvolvido um mapa mental (Figura 1) como síntese das ideias e informações relevantes a serem consideradas durante o processo projetual.

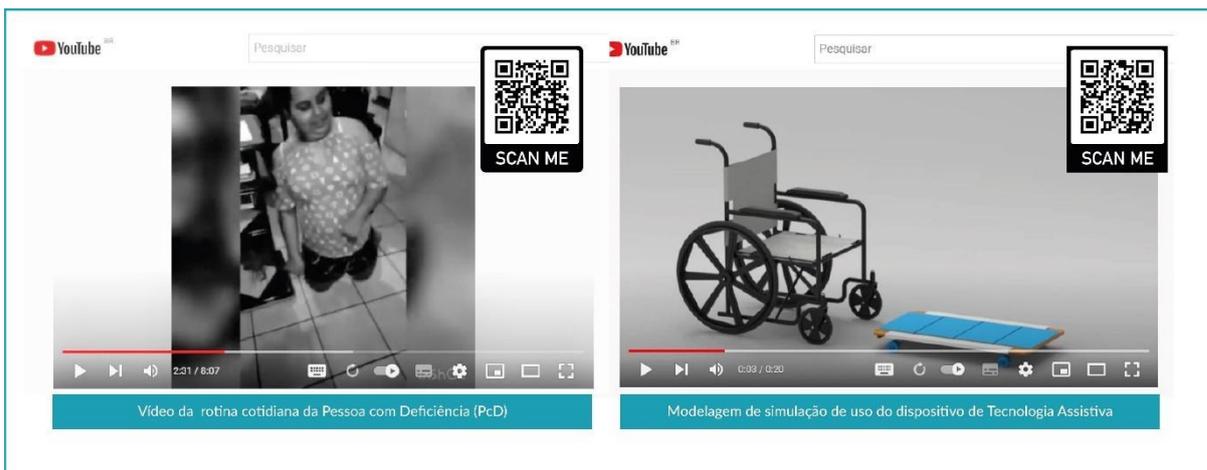
Figura 1 - Mapa mental



Fonte: Paulo (2018).

Durante esse momento, foi feito também o registro de parte da rotina da PcD por meio de um vídeo, que contribuiu para a identificação da oportunidade de projeto, o vídeo pode ser acessado por meio do QR Code apresentado na Figura 2, o QR Code também dá acesso ao vídeo da modelagem de simulação do dispositivo acoplado a cadeira de rodas.

Figura 2 - Vídeo de oportunidade e modelagem de simulação do uso do dispositivo.



Fonte: Paulo (2018).

A escolha pela temática se deu devido a familiaridade do pesquisador projetista e empatia com sua amiga PcD. Onde por meio de uma imersão em seu contexto real e de pesquisas na literatura verificou-se a falta de acessibilidade e autonomia como dois dos principais problemas enfrentados por essas pessoas.

Mediante estas informações, foi desenvolvido o Mapa de Empatia com as informações e os sentimentos da usuária com a finalidade de delinear seu perfil e obter dados que pudessem nortear as etapas de desenvolvimento (Figura 3).

Figura 3- Mapa de Empatia



Fonte: Paulo (2018).

Esse momento envolveu também a participação de uma equipe multidisciplinar composta por membros do Núcleo de Gestão de Design e Laboratório de Design e Usabilidade (NGD-LDU) da Universidade Federal de Santa Catarina que teve parceria firmada com a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), instituição do pesquisador projetista. A parceria se deu por meio da Rede de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva (RPDTA), e foi fundamental para o desenvolvimento e sucesso do projeto. Seguindo o GODP, foram definidos os Blocos de Referência (Produto, Usuário e Contexto), apresentados na Figura 4 a seguir.

Figura 4 - Blocos de Referência



Fonte: Paulo (2018) com base em Merino (2016).

Os Blocos de Referência permitiram uma melhor estruturação e concepção sobre as reais necessidades norteadoras do projeto, quanto ao Produto, Usuário e Contexto.

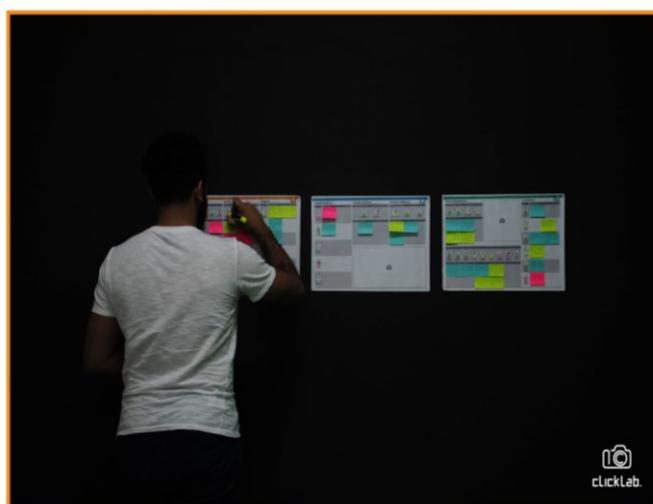
Ainda no Momento de Inspiração, especificamente na etapa 1, foi utilizado o *User-Capacity Toolkit* tendo como finalidade a obtenção do maior número de informações possíveis sobre a PcD, que deveriam ser consideradas no desenvolvimento do produto, se utilizando da abordagem centrada no usuário, e do *Design Thinking* por meio da empatia, para atender às especificidades e necessidades da PcD.

A utilização do *User-Capacity Toolkit* envolveu dois tipos de coletas: Coleta Subjetiva, desenvolvida de forma qualitativa, por meio de levantamentos relacionados ao produto, usuário, contexto e interação entre eles, e a Coleta Objetiva desenvolvida de forma quantitativa, por meio de dados precisos e quantificáveis, complementando os dados subjetivos.

### **Momento Ideação (Etapas 2 e 3)**

Esse momento tratou da organização e análises dos dados das coletas Subjetivas e Objetivas obtidas por meio do *USER CAPACITY TOOLKIT*, com isso as informações relevantes para o projeto foram discutidas e categorizadas com base nos níveis de cada dimensão Normal/Bom (verde); Moderado/Mediano (amarelo) e Severo/Ruim (vermelho), passando por uma conversão, após isso foi feito o preenchimento dos painéis visuais (Figura 5).

**Figura 5** - Preenchimento dos painéis visuais



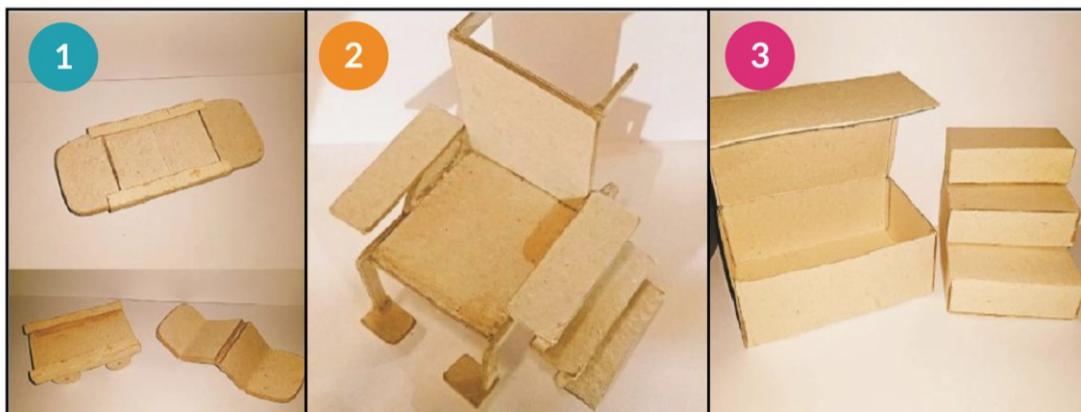
Fonte: clicklab./UFPB (2018).

Logo, teve início a geração de ideias, que se deu por meio de um grupo focal, tendo como participantes 4 graduandos em Design da Universidade Federal da Paraíba. Foi realizado também um *Brainstorm*, considerando os requisitos definidos do projeto, que resultou em 24 alternativas, colocadas em uma matriz de decisão, onde a usuária a quem se destinava o projeto participou diretamente da seleção da melhor alternativa.

### **Momento Implementação (Etapas 4, 5 e 6)**

Neste momento, as três melhores alternativas que melhor atenderam aos requisitos do projeto foram materializadas, sendo confeccionadas em papel paraná (Figura 6). Com isso, este estudo apresenta a etapa 4.

Figura 6 - Protótipos de baixa fidelidade



Fonte: Paulo (2018).

Os protótipos de baixa fidelidade permitiram uma melhor visualização das alternativas, problemas e possibilidades de refinamentos e melhorias, contribuindo com a escolha da alternativa final, que foi escolhida considerando as necessidades da usuária e os requisitos de projeto.

A alternativa escolhida evitava que a usuária entrasse em contato direto com o chão durante seu deslocamento e locomoção diária, minimizando os danos presentes em seus joelhos e mãos.

Desta forma, a aplicação dos aspectos do *Design Thinking*, empatia, imersão e prototipação, foram essenciais para o desenvolvimento do projeto de Tecnologia Assistiva e produto final. Uma vez que, contribuiu desde o momento inicial (Momento Inspiração) até o momento final (Momento Implementação) permitindo a identificação dos principais problemas e/ou necessidades da PcD, organização e análise das ideias (mapas, matriz de decisão, blocos de referência) e possíveis soluções (protótipos de baixa e alta fidelidade).

## CONCLUSÃO

Diante do estudo de caso apresentado, foi verificado que a aplicação de uma abordagem de *Design Thinking* no processo de desenvolvimento de projeto, pode proporcionar a organização de ideias, a modo de exemplo, mapa mental. A composição das informações do mapa mental foi construída a partir da imersão no universo da PcD, compreendendo sua rotina e observando as inúmeras especificidades do contexto da usuária. O *Design Thinking* orientou o pesquisador no levantamento de informações. Outro fator relevante foi o vínculo já existente entre a PcD e o pesquisador, permitindo que as atividades fossem realizadas sem intercorrências, tendo em vista que existem barreiras emocionais que permeiam o universo da Pessoa com Deficiência. O resultado

dessa imersão baseada na empatia resultou em dados relevantes que norteou o desenvolvimento do estudo e auxiliou na geração de alternativas.

Nesse projeto, a abordagem de *Design Thinking* foi considerada em todas as etapas, uma vez que o GODP tem sua essência sustentada pelo mesmo, de forma centrada no ser humano, permitindo a participação da Pessoa com Deficiência no projeto como um todo.

Com isso, levando em consideração as informações levantadas sobre o contexto real e especificidades do usuário dentro do projeto, espera-se reduzir o número de abandono dos dispositivos de Tecnologias Assistivas, utilizando-se da empatia e da imersão em situação real, para alcançar um entendimento mais aprofundado do problema a ser sanado.

Por fim, pretende-se como estudos futuros validar o dispositivo de Tecnologia Assistiva, Elô e realizar testes com a usuária, bem como solicitar o seu registro de patente, para assim disponibilizá-lo no mercado, permitindo o acesso a outras Pessoas com Deficiências ou mobilidade reduzida.

## REFERÊNCIAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9050:2015: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

AUERNHAMMER, Jan; ROTH, Bernard. **The origin and evolution of Stanford University's design thinking: From product design to design thinking in innovation management.** *Journal of Product Innovation Management*, v. 38, n. 6, p. 623-644, 2021.

BERSCH, Rita. Introdução à tecnologia assistiva. **Porto Alegre: CEDI**, v. 21, 2008.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei no 13.146, de 6 de julho de 2015. Brasília, 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm). Acesso em: 20 de Jul. de 2021.

BRASIL, Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Brasília, 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D3298.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3298.htm). Acesso em: 11 de jul. de 2021.

BROWN. Tim. **Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias/** Tim Brown com Barry Katz: tradução Cristina Yamagami – Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CAMBIAGHI, S. **Desenho Universal: métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa:** métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução de Magda Lopes. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde / [Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para a Família de Classificações Internacionais em Português, org.; coordenação da tradução Cássia Maria Buchalla]. – 1. ed., 1. reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

DA COSTA, Celso Rodrigues et al. Dispositivos de tecnologia assistiva: fatores relacionados ao abandono 1/Assistive technology devices: abandonment related factors. **Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar**, v. 23, n. 3, p. 611, 2015.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. **Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva:** apropriação, demanda e perspectivas. 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/10563/1/Tese%20Teofilo%20Galvao.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2021.

GALVÃO FILHO, Teófilo. **A Tecnologia Assistiva:** de que se trata? In: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (Org.). *Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade*. 1. ed. Porto Alegre: Redes Editora, 2009. p. 207-235.

GOMES, Danila; QUARESMA, Manuela. **Introdução ao Design Inclusivo**. Curitiba: Appris, 2018.

ICF: International Classification of Functioning, Disability and Health Home Page. Disponível em: <https://www.who.int/standards/classifications/international-classification-of-functioning-disability-and-health>. Acesso em: 11 de Jul. de 2021.

ICSID. International Council of Societies of Industrial Design. Definition of Industrial Design. Disponível em: International Council of Societies of Industrial Design. Definition of Industrial Design. Acesso em: 13 jul. 2021.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Características Gerais da população, Religião e Pessoas com Deficiência**. Censo Demográfico de 2010. Disponível em [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd\\_2010\\_religiao\\_deficiencia.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf). Acesso em 21 julho de 2021

Lei nº 13.146/2015, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm). Acesso em 07 dezembro de 2022

MERINO, Eugenio Andrés Díaz et al. **O uso da instrumentação tecnológica em projetos de tecnologia assistiva: captura de movimentos e termografia infravermelha**. *Human Factors in Design*, v. 7, n. 14, p. 095-113, 2018.

MERINO, G. S. A. D. **GODP - Guia de Orientação para Desenvolvimento de Projetos:** Uma metodologia de Design Centrado no Usuário. Florianópolis: NGD/

MONTEIRO DE CASTRO, B. G. da S. M.; AMARAL, S. C. de S.; BORGES, L. F. C. A inclusão da pessoa com deficiência no mercado de trabalho: perspectivas sobre a exclusão produtiva. **Revista on-line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, sp. 1433–1447, 2017. DOI: 10.22633/rpf.v 21.n 3.2017.10175. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/10175>. Acesso em: 12 jul. 2021.

MURATOVSKI, G. **Research for Designers: a guide to methods and practice**. New York: Sage, 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Relatório Mundial sobre a deficiência, 2011. São Paulo: SEDPCD, 2012.

PAULO, Irandir Izaquiel. **DESIGN & TECNOLOGIA ASSISTIVA: dispositivo auxiliar para a transferência de usuária cadeirante**. 2018. 180 f. TCC (Graduação) - Curso de Design, Centro de Ciências Aplicadas e Educação - CCAE, Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto, 2018.

Prado, V. J. do & Santos, L. R. dos. (2021). A inclusão das pessoas com deficiências (PDC) –um diálogo inexistente com a teoria organizacional. *Research, Society and Development*, 10(11).

PRADO, V. J. do .; SANTOS, L. R. dos. The inclusion of people with disabilities (PDC) - a nonexistent dialogue with organizational theory. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 11, p. e289101119694, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i11.19694. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19694>. Acesso em: 8 dezembro 2022.

PHILLIPS, Betsy; ZHAO, Hongxin. Predictors of assistive technology abandonment. **Assistive technology**, v. 5, n. 1, p. 36-45, 1993.

PINHEIRO, Tennyson. **Design Thinking Brasil: empatia, colaboração e experimentação para pessoas, negócios e sociedade**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.

SANTOS, Aguinaldo dos. **Seleção do método de pesquisa: guia para pósgraduando em design e áreas afins**. Curitiba: Insight, 2018.

SARTORETTO, Mara Lúcia; BERSCH, Rita. O que é Tecnologia Assistiva. **Assistiva: Tecnologia e Educação**, 2017.

VARNIER, Thiago et al. **Os Princípios do Design Universal no Desenvolvimento de Produtos para Atividades da Vida Diária: Caso Descascador Manual de Legumes**. **TECNOLOGIA ASSISTIVA: PESQUISA E CONHECIMENTO**, v. 1, p. 225-234, 2018.

Recebido em: 06/06/2022

Aceito em: 16/12/2022