

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**BEATRIZ VITALI SERAFIM**

**DESIGN E TECNOLOGIA ASSISTIVA:**

Cadeira como móvel, auxílio para atividades diárias e estímulo de usuária com paralisia cerebral nos primeiros anos de vida.

**Florianópolis**

**2020**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**BEATRIZ VITALI SERAFIM**

**DESIGN E TECNOLOGIA ASSISTIVA:**

Cadeira como móvel, auxílio para atividades diárias e estímulo de usuária com paralisia cerebral nos primeiros anos de vida.

Projeto de Conclusão de Curso submetido(a) ao  
Curso de Design da Universidade Federal de  
Santa Catarina para a obtenção do Grau de  
Bacharel em Design

Orientadores: Professor Doutor Eugenio Andrés  
Díaz Merino e Professora Doutora Giselle  
Schmidt Alves Díaz Merino

**Florianópolis**

**2020**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Serafim, Beatriz Vitali  
Design e Tecnologia Assistiva : Cadeira como móvel,  
auxílio para atividades diárias e estímulo de usuária com  
paralisia cerebral nos primeiros anos de vida / Beatriz  
Vitali Serafim ; orientador, Eugenio Andrés Díaz Merino,  
coorientadora, Giselle Schmidt Alves Díaz Merino, 2020.  
138 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de  
Comunicação e Expressão, Graduação em Design, Florianópolis,  
2020.

Inclui referências.

1. Design. 2. Design. 3. Tecnologia Assistiva. 4.  
Paralisia Cerebral. 5. Produto. I. Merino, Eugenio Andrés  
Díaz. II. Merino, Giselle Schmidt Alves Díaz . III.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em  
Design. IV. Título.

Beatriz Vitali Serafim

**DESIGN E TECNOLOGIA ASSISTIVA:  
Cadeira como móvel, auxílio para atividades diárias e estímulo  
de usuária com paralisia cerebral nos primeiros anos de vida.**

Este Projeto de Conclusão de Curso (PCC) foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Design e aprovado em sua forma final pelo Curso de Design da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, de 4 de dezembro de 2020.

Profª Draª Mary Vonni Meurer de Lima  
Coordenadora do Curso de Design UFSC

**Banca Examinadora:**

Prof. Dr. Eugenio Merino (Universidade Federal de Santa Catarina) - Orientador  
Cesar Giracca (Universidade Federal de Santa Catarina)  
MSc Diogo Pontes Costa (Universidade Federal de Santa Catarina)

---

Prof. Dr. Eugenio Merino  
Orientador

---

Profª Draª Giselle Merino  
Co-orientadora

Este projeto é dedicado à Alice das Neves Casanova Cidade, a inspiração para o desenvolvimento deste projeto, e à sua mãe, Camila, que permitiu e esteve presente durante o desenvolvimento do mesmo.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, aos meus pais, por todo o suporte, tanto financeiro, quanto emocional durante todo este período da graduação, por todas as vezes que precisei, não medirem esforços, para de alguma maneira contribuir e me ajudar no desenvolvimento deste e de muitos outros projetos realizados durante o curso, esta vitória também é de vocês.

Agradeço à minha irmã, Laís, mesmo que do jeito dela, quando eu precisei, esteve ali pra dizer “ - Eu sei que consegues, tu sabes fazer”.

Agradeço ao meu namorado, Luís, por acreditar em mim e me fazer acreditar que sou boa o suficiente, por me ajudar nos momentos de crises e insegurança durante todo o curso, e principalmente nesta fase final.

Agradeço aos meus amigos, dentro e fora da graduação por me ensinarem, me ajudarem e contribuírem com todo o seu conhecimento para o meu crescimento profissional e pessoal nestes 5 anos.

Agradeço ao meu orientador Professor Merino, e à co-orientadora ,Professora Giselle, por desde o início apoiarem a ideia, disponibilizarem seu tempo e conhecimento e darem todo o suporte necessário para que este projeto fosse realizado com sucesso.

Agradeço também aos colegas Diogo e Cesar do NGD/LDU, que mesmo sem nos conhecermos pessoalmente, acreditaram no projeto e contribuíram no processo de modelagem e impressão do protótipo.

Agradeço à Camila, mãe da Alice, por me dar o prazer de participar de momentos especiais da vida dela, por ter, desde o começo, concordado com a minha ideia e fornecido suporte necessário para que esse projeto fosse desenvolvido em sua plenitude.

Agradeço às fisioterapeutas da Alice, Júlia e Dani, por serem sempre muito atenciosas e contribuírem com todo o seu conhecimento e dedicação, agregando muito no desenvolvimento do projeto.

E por fim, agradeço à Alice, que mesmo sendo tão pequena, me inspirou e despertou a vontade de desenvolver um projeto que me encantou e me aperfeiçoou como profissional e pessoa desde o começo.

Obrigada!

## RESUMO

A encefalopatia crônica não progressiva, comumente conhecida como paralisia cerebral, é causada por problemas, pré, peri ou pós natais e caracteriza-se pelos problemas de postura e movimento. E por tratar-se de uma lesão do Sistema Nervoso Central, ocorre em diferentes manifestações sensório-motora, variando de acordo com a área afetada. Conseqüentemente, afeta o desenvolvimento das atividades de vida diária dos portadores da condição. Neste sentido o Design e a Tecnologia Assistiva (TA) podem contribuir com soluções que auxiliem no seu tratamento, por meio do desenvolvimento de produtos centrados nas necessidades dos seus usuários. Este projeto teve como objetivo uma solução projetual, envolvendo o Design e a TA, para usuária com Paralisia Cerebral. Tendo como base a metodologia GODP (Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projeto), o projeto foi desenvolvido com foco na usuária do sexo feminino, de 2 anos e 7 meses de idade, com limitações motoras graves que acometem tronco e membros. O projeto iniciou-se com as etapas de identificação da oportunidade, acompanhamento da usuária no seu dia a dia, levantamento e organização de dados referente ao produto, à usuária e ao contexto de uso. A partir das informações coletadas, deu-se início ao processo criativo e de execução, com a geração de alternativas, seu refinamento e decisão da alternativa de produto final, que foi modelada e renderizada a fim de obter-se uma simulação real do produto. O resultado foi uma cadeira de chão, composta por módulos e desenvolvida para a usuária de acordo com suas necessidades, que foge à estética de produtos assistivos, tem diversas possibilidades de uso, a fim de estímulo, autonomia na realização de atividades diárias, melhora da qualidade de vida, e conseqüentemente uma melhoria da qualidade de seus cuidadores.

**Palavras-chave:** Design, Tecnologia Assistiva, Paralisia Cerebral, Autonomia, Produto.

## ABSTRACT

The non-progressive chronic encephalopathy, commonly known as cerebral palsy, is caused by pre, peri or postnatal issues and it is characterized by movement and posture problems, since it is a lesion in the Central Nerve System, it occurs in different sensory-motor manifestations, ranging according to the affected area. Therefore, it affects the daily activity's development from the condition carrier. In this regard, the Design and Assistive Technology (AT) can contribute with solutions that assists their treatment, by developing products focused in the user's needs. This project main aim was a projectual solution, embracing Design and AT, for the user with cerebral palsy. Based on the GODP methodology, the project was developed with a focus on the female user, with the age of 2 years and 7 months old, with severe motor limitations that affects torso and limbs. The project starts with stages of identification of opportunities, user's daily routine follow-up, data survey e organization, to the user and the context of use. From the collected information's, has begun the creative and execution process, by generating alternatives, its refinement and decision for the final product, that was shaped and rendered in order to obtain a real simulation of the product. The result was a ground chair, composed by modules and developed to the user according to her needs, avoiding the assistive products appearance. It has several possibilities of use, in order to stimulate, daily activities accomplishment with autonomy, improving the life quality, and therefore improving the keepers qualities.

**Keywords:** Cerebral Palsy; Assistive Technology; Design; Motor Development; Independence; Product.



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

CIF - Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

GODP - Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INPI - Instituto Nacional de Propriedade Individual

OMS - Organização Mundial de Saúde

PC - Paralisia Cerebral

PCC - Projeto de Conclusão de Curso

PcD - Pessoa com Deficiência

TA - Tecnologia Assistiva

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Bloco de referência .....	6
Figura 2 - GODP: momentos e sua relação com Design Thinking .....	7
Figura 3 - Etapas Metodologia GODP .....	7
Figura 4 - Estrutura do PCC .....	9
Figura 5 - Momento Inspiração Metodologia GODP .....	10
Figura 6 - Descrição da Etapa de Oportunidades .....	11
Figura 7 - Identificação de Oportunidade .....	12
Figura 8 - Diagrama de Oportunidades .....	13
Figura 9 - Descrição Etapa de Prospecção .....	14
Figura 10 - Blocos de Referência .....	15
Figura 11 - Descrição do Levantamento de Dados .....	22
Figura 12 - Divisão blocos de referência .....	23
Figura 13 - Bloco de Referência Produto .....	24
Figura 14 - Análise Sincrônica Móveis Assistivos .....	26
Figura 15 - Análise Sincrônica Auxílio de Mobilidade .....	27
Figura 16 - Análise sincrônica auxílio para vida diária e prática .....	29
Figura 17 - Montagem de Fotos Atividades Adaptadas 1 .....	30
Figura 18 - Montagem de Fotos Atividades Adaptadas 2 .....	31
Figura 19 - Assento com mesa na sessão de terapia ocupacional .....	33
Figura 20 - Bloco de Referência do Usuário .....	33
Figura 21 - Modelo Biopsicossocial CIF .....	37
Figura 22 - Ilustração das características dos níveis. ....	39
Figura 23 - Áreas Afetadas Paralisia Cerebral Espástica .....	42
Figura 24 - Características Faciais e Salivação Excessiva .....	46
Figura 25 - Posturas Anormais .....	46
Figura 26 - Padrão Flexor nas mãos e órtese .....	47
Figura 27 - Falta de Controle do Pescoço .....	47
Figura 28 - Aplicação do diagrama Biopsicossocial da CIF nas condições da usuária .....	49
Figura 29 - Usuária no padrão extensor (opistótono) .....	50
Figura 30 - Momento do banho e alimentação .....	52
Figura 31 - Usuária alcançando o objeto .....	54
Figura 32 - Bloco de Referência Contexto de Uso .....	54
Figura 33 - Momento Ideação Metodologia GODP .....	56
Figura 34 - Etapa de Organização e Análise de Dados Metodologia GODP .....	56
Figura 35 - Painel Síntese do Produto .....	57
Figura 36 - Painel Síntese do Bloco de Referência Usuário .....	58
Figura 37 - Painel Síntese do Bloco de Referência Contexto de Uso .....	59
Figura 38 - Tabela requisitos de projeto .....	60
Figura 39 - Etapa Criação .....	61
Figura 40 - Painel Semântico do produto .....	63
Figura 41 - Painel Visual do produto I .....	64
Figura 42 - Painel visual do produto II .....	65
Figura 43 - Painel Visual do produto III .....	66
Figura 44 - Rolo de posicionamento .....	67
Figura 45 - Sketchs iniciais referentes ao Painel Visual 1 .....	68
Figura 46 - Sketchs iniciais referentes ao Painel Visual 2 .....	69
Figura 47 - Sketchs iniciais referentes ao Painel Visual 3 .....	70

Figura 48 - Funil e refinamento a partir de Sketchs iniciais referentes ao painel 1 .	71
Figura 49 - Funil e refinamento a partir de Sketchs iniciais referentes ao painel 2 .	72
Figura 50 - Funil e refinamento a partir de Sketchs iniciais referentes ao painel 2 (Versão 2).	73
Figura 51 - Funil e refinamento a partir de Sketchs iniciais referentes ao painel 3.	74
Figura 52 - Protótipo e simulação de uso de baixa fidelidade referentes à alternativa do Painel 1.	75
Figura 53 - Protótipo e simulação de uso de baixa fidelidade referentes à alternativa do Painel 2.	76
Figura 54 - Protótipo e simulação de uso de baixa fidelidade referentes a alternativa do Painel 3.	77
Figura 55 - Modelo 3D inicial referente a alternativa do Painel 1.	78
Figura 56 - Modelo 3D inicial referente a alternativa do Painel 2.	78
Figura 57 - Modelo 3D inicial referente a alternativa do Painel 3.	79
Figura 58 - Matriz de Decisão	80
Figura 59 - Metodologia GODP, momento de implementação	81
Figura 60 - Etapa de Execução	82
Figura 61 - Medidas antropométricas da usuária	82
Figura 62 - Etapas do desenvolvimento do protótipo pela autora	83
Figura 63 - Fisioterapeuta simulando o uso do cinto no produto.	83
Figura 64 - Cadeira com cinto	84
Figura 65 - Fecho de uma alça de bolsa	84
Figura 66 - Cinto como alça	85
Figura 67 - Simulação da cadeira fechada com tampa	86
Figura 68 - Modelagem 3D SolidWorks	86
Figura 69 - Impressão 3D do objeto	87
Figura 70 - Simulação de uso com boneco de madeira	87
Figura 71 - Modelagem e Rendering Final	88
Figura 72 - Cadeira montada para uso.	88
Figura 73 - Cadeira montada para transporte	88
Figura 74 - Logo Modulice	89
Figura 75 - Paleta de cores	90
Figura 76 - Logo com a letra "O" em evidência	90
Figura 77 - Variação logo	91
Figura 78 - Padrão ou pattern da marca	91
Figura 79 - Embalagem Cadeira	92
Figura 80 - Impressão 3D do modelo em escala	95
Figura 81 - Modelo em escala finalizado	95
Figura 82 - Cadeira aplicada em diferentes ambientes	97
Figura 83 - Simulação de criança utilizando a cadeira Modulice	98
Figura 84 - Simulação de uso vista frontal e superior	99
Figura 85 - Simulação de uso com montagens alternativas e peça 1 como mesinha	99
Figura 86 - Simulação de uso peças 1 e 2 como plano inclinado	99
Figura 87 - Cadeira em transporte, formato baú	100
Figura 88 - Estrutura final do produto	101
Figura 89 - Cinto e Peça furada em detalhe	102
Figura 90 - Medidas Cadeira Modulice	103
Figura 91 - Encaixes da cadeira	103

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Divisão em Classes Tecnologia Assistiva ISO 9999:2016 .....	17
Tabela 2 - Classificação Tecnologia Assistiva Rita Bersch e José Tonolli .....	18
Tabela 3 - Nome, autor, ano e registro de Patentes no INPI.....	20
Tabela 4 - Pesquisa de Patentes no Google Patents.....	22

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	1
1.2 PERGUNTA DE PROJETO	2
1.3 OBJETIVO GERAL	3
1.4 JUSTIFICATIVA	3
1.5 DELIMITAÇÃO DO PROJETO	5
2. METODOLOGIA PROJETUAL	6
3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	10
3.1 INSPIRAÇÃO	10
4. MEMORIAL DESCRITIVO	95
4.1 CONCEITO	96
4.2 FATOR DE USO	98
4.3 FATOR ESTRUTURAL E FUNCIONAL	100
4.4 FATOR TÉCNICO E CONSTRUTIVO	103
4.5 FATOR ESTÉTICO E SIMBÓLICO	104
4.6 FATORES SOCIAIS	104
5. CONCLUSÃO	105
REFERÊNCIAS	107
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO E USO DE IMAGEM	116
APÊNDICE B – DESENHO TÉCNICO	118



## 1. INTRODUÇÃO

O capítulo introdutório apresenta a contextualização, em que são esclarecidos temas como Pessoas com Deficiência (PcD), aspectos legais relevantes, a Paralisia Cerebral (PC) e sua Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), Tecnologia Assistiva (TA) e Design, oferecendo um panorama geral que possibilita a compreensão da dimensão do projeto.

Na sequência é apresentada a pergunta de projeto, junto ao objetivo central, a justificativa e a delimitação do projeto.

### 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Nos últimos anos, o interesse e os direitos positivados sobre Pessoas com Deficiência, também chamados de PcD, vêm crescendo e conquistando maior visibilidade. Em 2016, foi aprovada a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais da pessoa com deficiência, visando inclusão social e cidadania.

De acordo com o art. 2º, CAPUT da Lei nº 13.146 (Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência), considera-se pessoa com deficiência, *in verbis*:

Aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, 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.

A Paralisia Cerebral é uma deficiência, que se refere à um distúrbio não progressivo. Acontece durante o desenvolvimento do cérebro fetal ou infantil, atribuindo limitações no perfil de funcionalidade, tanto motor, quanto cognitivo, do portador da condição. (Diretrizes de Atenção à Pessoa com Paralisia Cerebral, 2014).

Segundo a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), desenvolvida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) com o propósito de uniformizar a conceituação e terminologia dos processos de

funcionalidade e incapacidade, uma condição de saúde como a PC pode resultar em alterações da funcionalidade de uma criança que se manifestam em domínios de complexidades distintas. (TIZO, Renata, *apud* Mello MAF, 2013)

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (2001), o domínio denominado Estrutura e Função do Corpo compreende os órgãos e sistemas, bem como a função dessas estruturas. A PC, dentro do domínio Estrutura e Função do Corpo, apresenta as estruturas e as funções neuromusculoesqueléticas comprometidas. Enquanto no domínio Atividade e Participação, relacionado ao desempenho de atividades diárias e a participação ativa na sociedade, uma criança com PC pode apresentar dificuldade no desempenho de atividades comuns da infância como sentar, andar, subir e descer escadas, vestir-se e despir-se, falar e brincar além de encontrar restrições que a impeçam de frequentar o colégio regular.

Consequentemente, existe a necessidade do uso de diversas estratégias de tratamento (clínico e terapêutico), assim como recursos que favoreçam a sua participação na maior gama de atividades possíveis.

A Tecnologia Assistiva (TA) é um destes recursos, e se apresenta como uma alternativa ao desenvolvimento de pessoas com PC, englobando diversas áreas e disciplinas que tem como principal objetivo facilitar as atividades e a participação de pessoas com deficiência, visando melhorar sua autonomia, independência, qualidade de vida e consequentemente a sua inclusão social por meio de produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços.

Complementando esta abordagem, o Design se apresenta com potencial de contribuir neste processo, pelo fato de utilizar métodos com enfoque no ser humano, suas experiências e contextos de uso, buscando sempre um entendimento aprofundado das reais necessidades dos usuários por meio de processos empáticos (MERINO et al, 2016). Por esta razão, por meio do estudo de métodos e procedimentos técnicos, o Design, a partir de seus projetos, desenvolve soluções de grande aplicabilidade por meio dos seus produtos.

## 1.2 PERGUNTA DE PROJETO

Contemplando nesta pesquisa especificamente a condição da Paralisia Cerebral e suas limitações, do ponto de vista referente à relação usuário, produto e



contexto, e considerando o produto resultante, define-se a seguinte pergunta de projeto:

Como a Tecnologia Assistiva aliada ao Design podem auxiliar na melhora da qualidade de vida e no desenvolvimento motor de crianças com Paralisia Cerebral?

### 1.3 OBJETIVO GERAL

Este projeto tem como objetivo geral uma solução de projeto, que envolva o Design e a TA, que vise melhorar a qualidade de vida, a independência e a inclusão social de usuária com Paralisia Cerebral nos seus primeiros anos de vida.

### 1.4 JUSTIFICATIVA

A definição do tema do projeto surgiu pela identificação de uma lacuna existente, muito grande, no que diz respeito à produtos associados a acessibilidade, Tecnologia Assistiva e Design no mercado atual e do interesse pessoal em explorar e conhecer mais a fundo o estilo de vida de pessoas com deficiência. E assim, com os conhecimentos adquiridos ao longo do curso de Design, poder, de alguma maneira, agregar e contribuir na busca de maior qualidade de vida para estes seres humanos em pauta.

A particularidade da deficiência Paralisia Cerebral nos primeiros anos de vida das crianças, foi definida pela autora como parte fundamental do projeto, principalmente, pela proximidade e acesso à criança e futura usuária, portadora da condição. Em relação aos cuidados éticos, foram utilizados o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Uso de Imagem, assinado pela mãe (Apêndice A), responsável legal da usuária, que permitiu a realização da pesquisa de campo. Resultando no estudo aprofundado da vida da usuária, atendendo ao método de estudo do Design centrado no usuário, já mencionado anteriormente, que prima por projetos reais para pessoas reais.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (2011), cerca de 1 bilhão de pessoas no mundo possuem algum tipo de deficiência, dentre estas, a Paralisia Cerebral.

A Paralisia Cerebral é uma das causas mais comuns de deficiência física e motora grave na infância (O'Shea, 2008). E a determinação de prevalência da PC é de difícil teor, devido à diversidade de conceitos e critérios no estabelecimento de diagnósticos concretos. Porém, estima-se, a partir de estudos epidemiológicos em países desenvolvidos, como Austrália, Suécia, Reino Unido e Estados Unidos, que nos últimos anos a incidência é de entre 1,5 e 2,5 por 1.000 nascidos vivos. Já em países subdesenvolvidos, como é o caso do Brasil, este número aumenta para que aproximadamente 7 a cada 1000 nascidos vivos sejam portadores, levando em consideração todos os níveis da condição. (CLA, Lima, 2004)

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (13.146), já mencionada anteriormente, prevê, dentre outros, a aplicação de conceitos, como: acessibilidade: abrangendo a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos, urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação; desenho universal: concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico; e tecnologia assistiva ou ajuda técnica: produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social;

A Tecnologia Assistiva possui diversas definições, além da já mencionada anteriormente. De acordo com Rita Bersh (2017), a TA deve ser entendida, em resumo, como uma assistência, que irá promover a ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou possibilitará a realização de uma determinada função e que se encontra impedida em razão da deficiência. Deve, também, ser compreendida como um recurso para o usuário, a fim do rompimento de barreiras, no sentido de que o usuário, com o apoio da tecnologia assistiva desempenhará funções do cotidiano de forma independente, que sem ela, não seria possível.

Ainda segundo Rita Bersh (2017), o desenvolvimento de produtos Assistivos abrangerá uma gama extensa de profissionais, tais como educadores, engenheiros, arquitetos, terapeutas ocupacionais, designers, dentre outros. Este último, com todo o seu conhecimento técnico, metodológico e criativo, aliado à Tecnologia Assistiva, visa o desenvolvimento de recursos originais que atendam ao

maior número de pessoas possível, independentemente das suas limitações, para que não precisem, num futuro, ser adaptados.

Apesar da crescente discussão acerca do tema de Pessoas com Deficiência e de uma estimada melhora no cenário mundial atual quanto aos produtos assistivos, o acesso a estes ainda é muito restrito. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (2018), atualmente, o setor de produtos de Tecnologia Assistiva é limitado e especializado, atendendo principalmente o mercado de alta renda. Faltam fundos estaduais, sistemas nacionais de prestação de serviços, pesquisa e desenvolvimento centrados no usuário, sistemas de compras, padrões de qualidade e segurança e o design de produtos apropriado ao contexto.

No Brasil, Rita Bersh (2012) relata, que o mercado está em constante crescimento, cada vez mais são criadas políticas públicas de incentivo financeiro voltadas a instituições de ensino e pesquisa, e a empresas interessadas no desenvolvimento e comercialização destas ferramentas para acessibilidade. Mas, hoje dependemos da importação de diversos recursos e o custo final deste tipo de tecnologia ainda é muito alto para o usuário.

Em relação ao registro de patentes de produtos de tecnologia assistiva, em um mapeamento entre os anos de 2000 e 2015, nas plataformas Espacenet e no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), que possuíam, em média 90 milhões de documentos registrados, apresentaram apenas 616 documentos relacionados à Tecnologia Assistiva e suas aplicações. Ou seja, em 15 anos, apenas 0,0006% dos registros de patentes englobam a TA.

## 1.5 DELIMITAÇÃO DO PROJETO

O projeto se delimita ao desenvolvimento de um produto de TA, visando o auxílio para crianças portadoras da condição de Paralisia Cerebral nos primeiros anos de vida, com foco principal. Porém, não exclusivo, na capacidade motora, tendo como referência o Design e suas áreas afins, juntamente com a participação ativa dos envolvidos, incluindo a usuária, família e profissionais.

## 2. METODOLOGIA PROJETUAL

Este projeto foi desenvolvido com base no Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos (GODP), uma metodologia centrada no usuário, desenvolvida por Merino (2014). Esta metodologia, além de trazer o desafio do levantamento de informações, análise e obtenção de solução para problemas existentes, busca testar, avaliar e validar produtos e/ou serviços para um mundo real e para usuários reais.

Durante a prática projetual lidamos com um desafio que é o grande volume de informações, considerando que projetamos algo (produto), para alguém (usuário) em algum lugar (contexto). Tudo que projetamos gera uma experiência, de igual forma a experiência pode ser projetada e também faz parte do Projeto Centrado no Usuário (MERINO, 2016:8).

Desta forma, recomenda-se o uso dos Blocos de Referência (Produto, Usuário e Contexto). Com base nestes e nas perguntas norteadoras: Qual é o produto? Quem são/serão os usuários? Onde está inserido o produto?, podem ser escolhidas técnicas e ferramentas para o desenvolvimento do projeto.

A seguir, a figura 1 sintetiza os blocos:

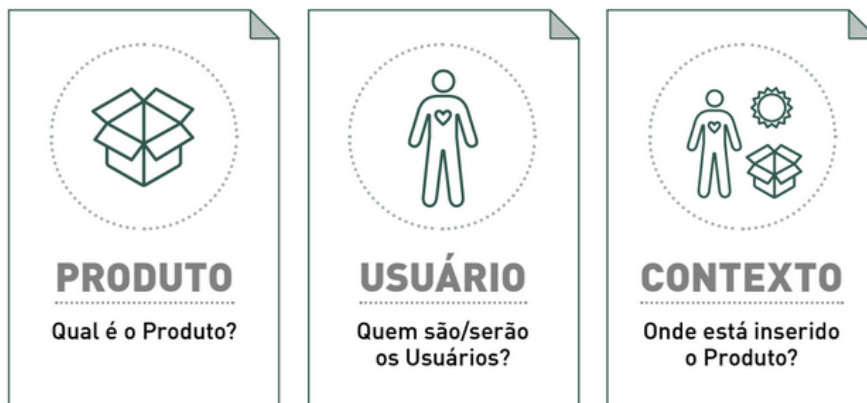


Figura 1 - Bloco de referência

Fonte: MERINO (2016:9).

A metodologia GODP se divide em 3 momentos: Inspiração (ouvir), Ideação (criar), Implementação (implementar), que se alinham ao pensamento do Design Thinking, e se diferem entre momentos concretos e abstratos, como ilustrado na figura 2.

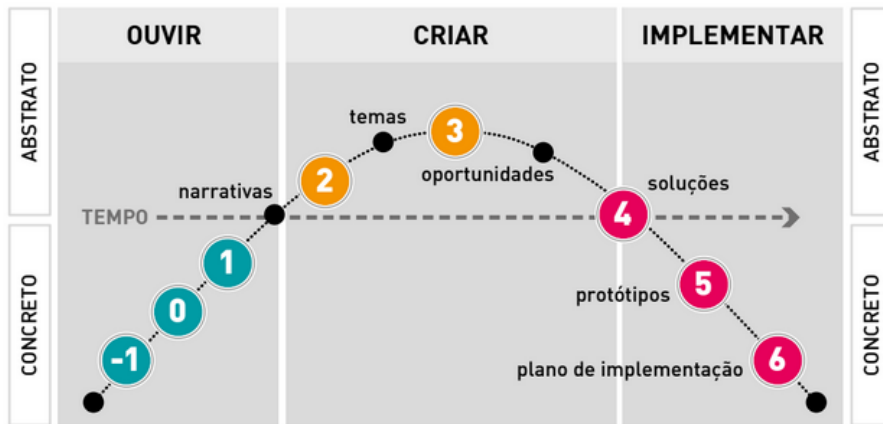


Figura 2 - GODP: momentos e sua relação com Design Thinking

Fonte: MERINO (2016:16).

O projeto se inicia no ambiente do concreto em que se faz uma busca de fatos que viabilizem o projeto. É o momento de ouvir, entender e validar a realidade; o segundo momento parte para o abstrato e abrange as áreas de criação, imaginação e surgimento de ideias; por fim, retornando ao ambiente concreto, dá-se início à idealização, produção e implementação da ideia criada.

As 8 etapas dos 3 momentos têm o usuário como figura central (Figura 3), e visam organizar e oferecer uma sequência de ações que permitam com que o Design seja concebido de forma consciente (MERINO, 2014).



Figura 3 - Etapas Metodologia GODP

Fonte: MERINO (2016:17).

A imagem traz o usuário como centro do projeto e tem início no momento Inspiração, dividido em 3 etapas descritas abaixo:

**Etapa de Oportunidades (-1):** Nesta etapa o foco está na identificação das oportunidades do mercado ou setor onde está inserida a demanda do projeto, leva-se em consideração um panorama local, nacional e internacional.

**Etapa de Prospecção (0):** Após a avaliação do mercado, é realizada pesquisa da problemática base para o projeto.

**Etapa de Levantamento de Dados (1):** A partir da definição da problemática, é realizado o levantamento de dados, abrangendo tanto as questões da necessidade do usuário, como as questões legislativas relacionadas ao projeto, que finalizam o momento de Inspiração.

O segundo momento, chamado de ideação, traz duas etapas:

**Etapa de Organização e Análise (2):** Na etapa de organização e análise, o objetivo é de que a partir do levantamento de dados seja feita uma verificação das informações coletadas, com a utilização de técnicas de análise que permitirão a definição de estratégias do projeto.

**Etapa de Criação (3):** Com os dados já organizados e analisados, se dá início à etapa criativa, em que o autor do projeto com conceitos já definidos, começa o desenvolvimento da ideia do produto.

A implementação, terceiro momento, conta com 3 etapas, são elas:

**Etapa de Execução (4):** A execução dá início a parte prática do projeto, que diz respeito a prototipação das alternativas do produto, bem como o processo de testes e ajustes.

**Etapa de Viabilização (5):** Após o teste do produto, este passa a ser utilizado em situações reais e realizada pesquisa de satisfação para validação do projeto

**Etapa de Verificação (6):** Na etapa de verificação, dá-se ênfase ao ciclo de vida do produto, com base no Design Sustentável e o projeto é finalizado.

Considerando as orientações para desenvolvimento do Projeto de Conclusão de Curso (PCC) do curso de graduação em Design da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), foi utilizado como referência o Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos (GODP), sendo este subdividido

temporalmente em duas partes (PCC 1 e PCC2). A primeira parte se refere ao segundo semestre de 2019 (PCC1) e a outra referente ao primeiro semestre letivo de 2020 (PCC 2).

No PCC1 foi desenvolvido o momento de Inspiração, aplicando e explorando as 3 etapas iniciais, (-1) Oportunidade, (0) Prospecção, (1) Levantamento de dados, e também a parte inicial do momento de Ideação, que se refere à etapa (2) Organização e Análise de dados, na qual foi possível determinar os conceitos e requisitos do projetos.

O PCC2 foi desenvolvido no primeiro semestre letivo de 2020, e nele foram trabalhados os momentos de Ideação e Implementação. No caso da Ideação, esta foi concluída com a etapa (3) criação, e na sequência, deu-se encaminhamento às três etapas do momento Implementação: (4) Execução (5) Viabilização e (6) Verificação.



Figura 4 - Estrutura do PCC

Fonte: A autora (2019).

### 3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O desenvolvimento do projeto aborda todas as etapas da metodologia GODP e suas especificidades.

#### 3.1 INSPIRAÇÃO

Na metodologia GODP, o momento de inspiração (Figura 5), conforme mencionado anteriormente, abrange as etapas -1, 0 e 1 (Oportunidade, Prospecção e Levantamento de Dados, respectivamente) e dá início ao processo de concepção de ideias.



Figura 5 - Momento Inspiração Metodologia GODP

Fonte: MERINO (2016:21).

O projeto é iniciado com a etapa -1 (Oportunidade).

#### **Etapa de Oportunidade (-1)**

Nesta etapa, buscou-se a identificação e listagem das oportunidades que contribuíram na predefinição do tema do projeto, e apoiaram o desenvolvimento do mesmo ao longo de todo o processo até o resultado final.



## (-1) OPORTUNIDADE

Descrição das oportunidades encontradas pela autora para o desenvolvimento do projeto, com base em sua formação, interesses pessoais e a conjuntura mercadológica de produtos para crianças com paralisia cerebral.

Figura 6 - Descrição da Etapa de Oportunidades

Fonte: A autora (2019).

A oportunidade inicial surgiu pelo interesse da autora no tema Design Universal e Pessoas com Deficiências, a partir da realização do Projeto 22 (Projeto de Produto de Média Complexidade) do Curso de Graduação em Design da UFSC, no semestre anterior ao de início do PCC. Neste projeto foi apresentada a proposta de desenvolvimento de um metal sanitário no contexto do *Design for All*, sendo realizada uma de pesquisa de campo, na pesquisa de campo, a autora teve contato direto com Pessoas com Deficiência e ouviu relatos de pessoas que lidam diretamente com as dificuldades de acesso a produtos assistivos e inclusivos.

A partir de então, inspirada na Lei Brasileira de Inclusão que traz à tona e provoca a discussão sobre questões de Pessoas com Deficiência (PCD), a autora se interessou no assunto e começou a prestar mais atenção no que dizia respeito a produtos que realmente atendessem as necessidades desse público.

Em um segundo momento, tendo o interesse na área de pessoas com deficiência e Tecnologia Assistiva, a autora conheceu o Núcleo de Gestão do Design/ Laboratório de Design e Usabilidade (NGD/LDU), bem como seus responsáveis, Profs. Merino e Gisele, conhecendo um pouco mais dos projetos e pesquisas desenvolvidos. O NGD/LDU se utiliza da metodologia GODP, já mencionada anteriormente, e abrange projetos relacionados à Tecnologia Assistiva faz mais de uma década, além de oferecer suporte de equipamentos, recursos, e uma equipe multidisciplinar, com profissionais capacitados e principalmente dispostos a contribuir no desenvolvimento de novos projetos.

A terceira oportunidade veio de uma relação de amizade com os pais de

uma criança do sexo feminino, de 2 anos e 7 meses, portadora da condição de Paralisia Cerebral, caracterizando a usuária direta deste projeto.

A criança, com graves limitações motoras que atingem os quatro membros e o tronco, não realiza tarefas que crianças típicas, de mesma idade, costumam realizar, como: sentar, engatinhar, andar e etc., além de possuir hipersensibilidade a som, luzes e texturas, condição que interfere em atividades como: utilização de brinquedos sonoros e luminosos, visualização de vídeos animados e/ou filmes, dificuldade no momento da alimentação, etc.

A partir de relatos dos pais e dos profissionais que lidam diretamente com a criança nas terapias, foi possível confirmar a existência de uma lacuna na busca de produtos que atendam às necessidades de um(a) portador(a) de Paralisia Cerebral, levando em consideração todas as suas limitações. E, da dificuldade de acesso aos poucos produtos que já existem, devido aos valores elevados do mercado.

A partir de então, a autora fez um acompanhamento prévio do dia a dia da criança em que foi possível conhecer de perto as suas reais dificuldades e necessidades, a fim de mapear uma oportunidade de projeto.



Figura 7 - Identificação de Oportunidade

Fonte: A autora (2019).

Com as visitas frequentes, foi possível verificar que a maioria dos produtos utilizados pela criança com PC são criações ou adaptações feitas pelos próprios familiares e profissionais da saúde que realizam as terapias. E que, mesmo com as adaptações, os produtos ainda apresentam fragilidades, que podem trazer riscos à criança ou causar desconforto.

O exemplo da Figura 7 acima retrata uma destas fragilidades, em que no momento da sessão de fisioterapia se utiliza uma caixa de papelão como apoio de pés, não fornecendo a segurança necessária para realização plena da atividade.

A partir das oportunidades encontradas e de maneira a sintetizar as informações, foi criado um diagrama de oportunidades que serve como um guia de informações e conexões do projeto a ser desenvolvido.

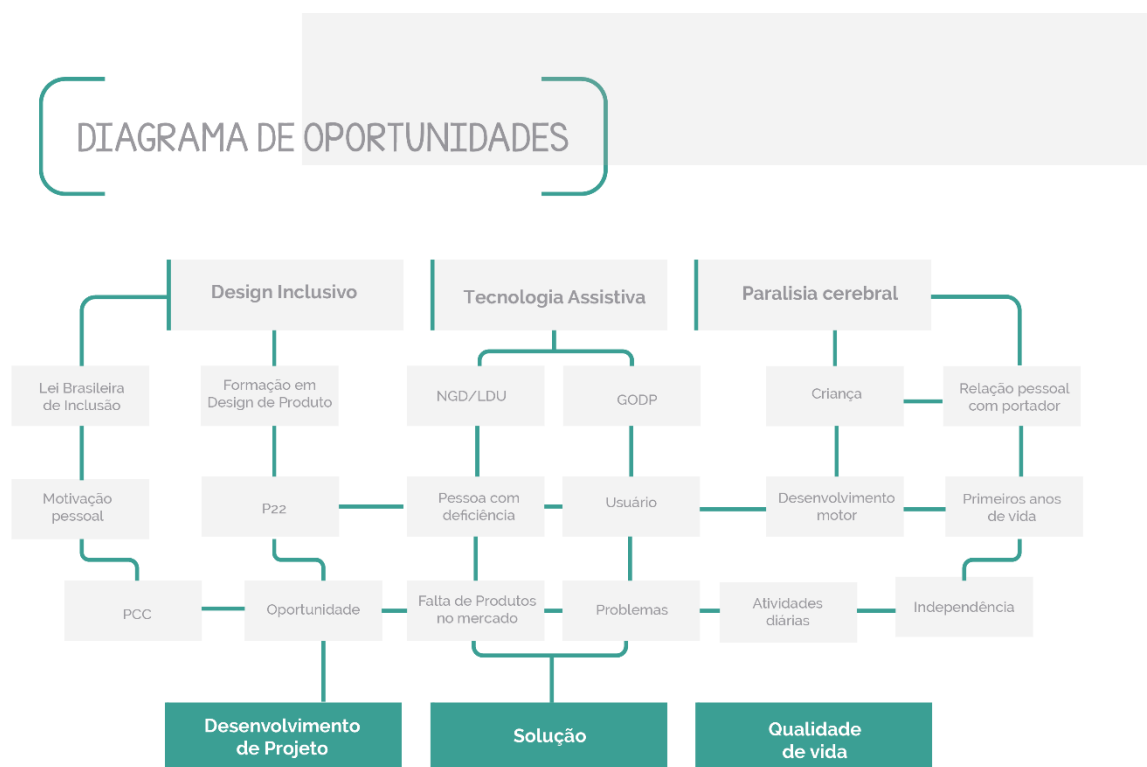


Figura 8 - Diagrama de Oportunidades

Fonte: A autora (2019).

Então, com os conhecimentos adquiridos ao longo do Curso de Design pela autora, baseando-se e abrangendo a área de Tecnologia Assistiva, Design,

conceitos básicos de ergonomia, usabilidade, etc. E com os recursos dispostos pelo LGD/NDU, o presente projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um produto que auxilie e melhore a qualidade de vida da usuária, portadora da condição de PC, levando em consideração as limitações e dificuldades por ela apresentadas, podendo também, no futuro, atender outras crianças portadoras da mesma condição.

### **Etapa de Prospecção (0)**

Na etapa de prospecção é feita a identificação da demanda que norteará o projeto através da definição inicial dos blocos de referência, bem como a busca por legislações e patentes que possam se assimilar ao futuro produto.

## **(0) PROSPECÇÃO**

Definição dos blocos de referência (Produto, Usuário e Contexto de Uso), busca de patentes e legislações de produtos para crianças com paralisia cerebral.



Figura 9 - Descrição Etapa de Prospecção

Fonte: A autora (2019).

### **Definição dos Blocos de Referência**

De acordo com a metodologia GODP, os blocos de referência formam a base do projeto para o levantamento de dados. Neles constam as 3 perguntas fundamentais para o desenvolvimento do projeto: Qual é o produto? Quem é o usuário? Onde o produto está inserido? (Figura 10).

## BLOCOS DE REFERÊNCIA



Figura 10 - Blocos de Referência

Fonte: A autora (2019) com base em MERINO (2016).

O produto a ser desenvolvido neste projeto, a partir das pesquisas de campo e das necessidades encontradas, foi pré-definido como um acessório que facilite, estimule e proporcione maior a inclusão de crianças com paralisia cerebral nos seus anos iniciais de vida.

Neste projeto, o usuário foi definido a partir das justificativas mencionadas anteriormente, e se resume à uma criança de 2 anos e 7 meses com a condição de paralisia cerebral, que apresenta limitações físico motoras graves.

O produto pré-definido estaria inserido no contexto diário da criança com paralisia cerebral, portanto, sua utilização se daria em domicílio e/ou nas escolas de educação infantil que possam ser frequentadas pela usuária.

### **Pesquisa de Normas e Legislação**

A Lei Brasileira da Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), de acordo com o Guia sobre a Lei Brasileira de Inclusão (2015) foi sancionada em 2015. E desde então, assegura e promove, em condições de igualdade, o direito e liberdade fundamental da pessoa com deficiência, visando a inclusão social e a cidadania. Foi criada devido a carência de serviços públicos existentes na área e demanda populacional. A Lei nº 13.146 tem como compromisso, não permitir que nenhum retrocesso sobre os direitos conquistados aconteça.

Como validação à Lei Brasileira da Inclusão, a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) apresenta a ABNT NBR 9050, norma brasileira que

determina critérios e parâmetros técnicos às condições de acessibilidade, que precisam ser levadas em consideração quando em se tratando de projeto, construção, instalação e adaptação de meios urbanos e rurais e, de edificações.

A Norma objetiva fornecer de maneira autônoma, independente e segura o uso de ambientes, edificações, mobiliários e equipamentos por qualquer pessoa. E para que estes equipamentos sejam considerados acessíveis, devem atender aos critérios da norma por completo.

Quanto à Tecnologia Assistiva, esta possui diferentes classificações que dizem respeito à sua área de abrangência e funcionalidade às quais se destina. No âmbito mundial, de acordo com a Eastin, tem-se a rede europeia de informação sobre Produtos de Apoio para pessoas com deficiências (2016), a ISO (*International Organization for Standardization*), e a Organização Internacional de Padronização, que buscam promover a normalização de produtos e serviços. Utilizando determinadas normas para que haja um controle de qualidade, classificando a Tecnologia Assistiva como ISO 9999:2016 em sua versão mais recente sendo dividida em três níveis: O primeiro nível divide os produtos em "classes" (por exemplo: mobilidade, comunicação, recreação, etc.), conforme Tabela 1. Depois em "subclasse" (por exemplo, dentro da classe de "mobilidade": cadeiras de rodas motorizadas, carros adaptações, etc.) e, finalmente, em "divisões" (por exemplo, dentro da subclasse "cadeiras de rodas": cadeira de rodas com motor elétrico com direção manual, cadeira de rodas com motor elétrico com comando motorizado, etc.).

Classificação	Descrição
Produtos de apoio para medição, suporte, treino ou substituição de funções do corpo	Produtos destinados a melhorar, controlar ou manter o estado de saúde de uma pessoa.
Produtos de apoio para educação e treino de competências	Dispositivos destinados a melhorar as habilidades físicas, mentais e sociais de uma pessoa.
Produtos de apoio ligados ao corpo: suporte das funções neuromusculares e de movimento (ortóteses) e para substituição de estruturas anatómicas (próteses)	As órteses são dispositivos utilizados para modificar as características estruturais do corpo. As próteses são dispositivos utilizados para substituir um segmento de corpo ausente ou deficiente.
Produtos de apoio para prestação de cuidados pessoais e participação	Produtos de apoio para vestir e despir, de higiene pessoal, traqueostomia, ostomia, cuidados de incontinência e atividades sexuais.
Produtos de apoio para atividades e participação relativas à mobilidade pessoal e transporte	Produtos de apoio para levantar e transportar.
Produtos de apoio para atividades domésticas e participação vida diária	Produtos de assistência para comer, beber e etc.
Mobiliário, acessórios e outros produtos de apoio para atividades no interior e exterior	Móveis e elementos de mobiliário para o local de trabalho, produtos de apoio para melhorar o ambiente.
Produtos de apoio para a comunicação e informação	Dispositivos para ver, ouvir, ler, escrever, telefonar; Produtos de apoio para a administração de escritório, armazenamento de informações e gestão no trabalho.
Produtos de apoio para controlar, transportar, movimentar e manusear objetos e dispositivos	Produtos de apoio para o transporte de objetos no local de trabalho.
Produtos de apoio para controlar, adaptar ambientes físicos	Dispositivos e equipamentos para melhorar o ambiente, produtos de apoio para o emprego e formação profissional.
Produtos de apoio para atividades de trabalho e formação profissional	Máquinas, aparelhos, veículos, ferramentas, mobiliário, equipamentos e materiais para a avaliação profissional e a formação profissional.
Produtos de apoio para atividades recreativas e lazer	Dispositivos destinados a jogos, passatempos, esportes e outras atividades de lazer.

Tabela 1 - Divisão em Classes Tecnologia Assistiva ISO 9999:2016  
 Fonte: A autora (2019), adaptado de Eastin (2016).

A Tabela 1 acima classifica a Tecnologia Assistiva referente à sua funcionalidade e aplicação de acordo com a necessidade e contexto inserido.

No âmbito nacional, a tecnologia assistiva tem uma classificação muito utilizada, escrita por José Tonolli e Rita Bersch (1998 com adaptações) que tem finalidade didática e foi criada com base em outras classificações utilizadas em bancos de dados de TA. (BERSCH, 2017).

Classificação	Descrição	Exemplo
Auxílios para a vida diária e vida prática	Talheres adaptados, roupas desenhadas para facilitar o vestir, abotoadores e etc.	
CAA – Comunicação Aumentativa e Alternativa	Pranchas de comunicação impressa; vocalizadores de mensagens gravadas e etc.	
Recursos de acessibilidade para computador	Teclados modificados, mouses adaptados, órteses e ponteiras para digitação e etc.	
Sistemas de controle de ambiente	Casas inteligentes com controle de ambientes a partir do controle remoto.	
Projetos arquitetônicos para acessibilidade	Rampas, elevadores, e adaptações em projetos arquitetônicos.	
Órteses e próteses	Próteses e órteses que permitem digitar, manter a postura correta, comer, ler e etc.	
Adequação Postural	Sistemas especiais de assentos e encostos em cadeiras de rodas, estabilizadores ortostáticos, e etc.	
Auxílios de mobilidade	Bengalas, muletas, andadores, carrinhos, cadeiras de rodas manuais ou elétricas e etc.	
Auxílios para ampliação da função visual e recursos que traduzem conteúdos visuais em áudio ou informação tátil	Auxílios ópticos, lentes, softwares ampliadores de tela, lupas e etc.	
Auxílios para melhorar a função auditiva e traduzir os conteúdos de áudio em imagens, texto e língua de sinais	Equipamentos (infravermelho, FM), aparelhos para surdez, telefones com teclado-teletipo (TTY).	
Mobilidade em veículos	Carros adaptados e etc.	
Esporte e Lazer	Cadeira de rodas/basquete, bola sonora, auxílio para segurar cartas e etc.	

Tabela 2 - Classificação Tecnologia Assistiva Rita Bersch e José Tonolli  
 Fonte: A autora (2019), adaptado de BERSCH (2017).



Tendo o projeto sua figura central uma criança com limitações motoras (causadas pela limitação de controle de tronco, da cabeça e dos membros), este tende a se enquadrar nas classificações de auxílios para vida diária e prática, adequação postural e/ou esporte e lazer na avaliação de Rita Bersch. Enquanto na ISO 9999 se enquadraria em “Produtos de apoio de atividades domésticas e vida diária” ou “Mobiliários, acessórios e outros produtos de apoio para uso interior e exterior”.

### **Patentes**

As patentes abrangem a gama de produtos já registradas oficialmente. É uma concessão pública, conferida pelo estado, que garante ao seu titular a exclusividade de exploração comercial da sua criação.

Foi realizada uma busca nas plataformas INPI e Google Patentes relacionadas à Tecnologia Assistiva com foco em deficiência motora para tomar conhecimento dos produtos de intenção similar já existentes no mercado.

Na plataforma INPI foram feitas buscas com as palavras-chaves: “Paralisia Cerebral”, “Motora” e “Assistiva”. Encontraram-se, no total, 85 resultados para as pesquisas, dos quais apenas 4 poderiam se enquadrar na vertente do presente projeto, pois são produtos que visam auxiliar a vida diária de pessoas com paralisia cerebral, e que serão analisados a seguir:

O primeiro produto denominado “Colete para marcha e atividade motora assistida” trata-se de dois equipamentos: uma cinta para um adulto vestir, e um colete, para ser colocado em uma criança que não possui o controle do tronco. O colete da criança (que está posicionada de costas para o adulto) se prende à cinta do adulto e desta maneira, a criança fica na posição ereta, podendo simular a marcha, também conhecida como o “andar”.

O segundo, “Aperfeiçoamento aplicado em copos para pessoas acamadas ou com deficiência neuro-motora” apresenta implementações e/ou diferentes alterações em copos que permite que pessoas com limitações motoras consigam utilizar o objeto sem derramar líquido ou perder o controle da atividade.

O “Carrinho/andador para crianças portadoras de deficiências neuromotoras”, terceiro item da tabela, se resume à uma cadeira de madeira com

rodinhas, que pode ser posicionado de diversas maneiras, conforme a necessidade da criança.

E o último trata-se de um “Equipamento de tecnologia assistiva para escovação dental” e traz um equipamento mecânico para auxiliar pessoas com mobilidade reduzida nas mãos a efetuarem escovação dental através de uma alça para encaixe das mãos e um sistema de rotação 360º.

Os produtos foram situados em uma tabela em que consta o autor do projeto, o número de publicação e uma imagem do produto para efeito de comparação:


Nome	Autor	Número de Publicação	Data da Publicação	Imagem
COLETE PARA MARCHA E ATIVIDADE MOTORA ATIVA ASSISTIDA	Alexandre Correa Junior	BR 10 2017 010598 1 A2	19 de março de 2019	
APERFEIÇOAMENTOS APLICADOS EM COPOS PARA PESSOAS ACAMADAS OU COM DEFICIÊNCIAS NEURO-MOTORAS	Paulo Roberto Brasileiro	PI 0002460-0 A2	5 de fevereiro de 2002	
CARRINHO/ANDADOR PARA CRIANÇAS PORTADORAS DE DEFICIÊNCIA NEURO-MOTORA	Maria do Carmo Pala Bruzadi	PI 9504960-6 A2	21 de outubro de 1997	
EQUIPAMENTO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA ESCOVAÇÃO DENTAL	Lucia Regina	BR 10 2017 008477 9 A2	21 de novembro de 2018	

Tabela 3 - Nome, autor, ano e registro de Patentes no INPI

Fonte: A autora, adaptado de INPI (2019).

No Google Patentes, os termos pesquisados foram: “*Cerebral Palsy Furniture*”, “*Assistive Technology Cerebral Palsy*”, “*Motor Disability Cerebral Palsy*”, e foram encontrados mais de 70 mil resultados, que em sua maioria, são cadeiras de rodas, de correção de postura e andadores para crianças com paralisia cerebral. Foram selecionados 4 produtos considerados mais inovadores para serem descritos e comparados a seguir.

O primeiro deles trata-se de um andador intitulado de “*mobility crawler for users whom suffer from cerebral palsy*”, em português: dispositivo de rastejo para crianças com paralisia cerebral. Caracteriza-se como um andador, porém, seu diferencial está na posição da criança, que normalmente ficaria em pé com um apoio. Porém, por não ter o controle do tronco, nem do pescoço, a criança é posicionada de bruços, com apoio para a cabeça, deslocando-se apenas com o movimento dos pés no chão.

Uma mesa/carteira com regulagem foi o segundo produto que chamou atenção, conhecido como “*mesa funcional*”. A mesa é uma base de apoio para um suporte modular que pode ser posicionado de acordo com a necessidade da pessoa (podendo ir de 90° a quase 180°).

O terceiro produto: “*Toothbrush for preventing occurrence of intraoral trauma in toothpaste*”, é uma escova de dente para bebês ou pessoas portadoras de deficiência que impede a inserção incorreta da escova de dentes na faringe, prevenindo acidentes.

Por último, um chapéu de proteção contra ferimentos causados por quedas ou choques, contra objetos duros durante a realização de atividades diárias rotineiras: o “*head protector for infants, small childrens, senior citizens, physically disabled individuals*” como já diz o nome, é direcionado para bebês, idosos ou pessoas com deficiência que não possuem o controle pleno do pescoço.

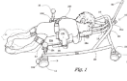

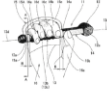

Nome	Autor	Número de Publicação	Data da Publicação	Imagem
MOBILITE CRAWLER FOR USERS WHOM SUFFER FROM CEREBRAL PALSY	Henry Beltran	US 10.258.520 B1	16 de abril de 2019	
MESA FUNCIONAL	Daniel Rocha, Leticia Silva, Marcos Barbosa e Patricia Barroso	PI 1004140-0 A2	15 de outubro de 2010	
TOOTHBRUSH FOR PREVENTING OCCURRENCE OF INTRAORAL TRAUMA IN TOOTHPASTE	Satoshi Nakayama	JP 4732545 B	27 de julho de 2011	
HEAD PROTECTOR FOR INFANTS, SMALL CHILDRENS, SENIOR CITIZENS AND PHYSICALLY DISABLED INDIVIDUALS	Brooke Piccote	US 7103923 B2	12 de setembro de 2006	

Tabela 4 - Pesquisa de Patentes no Google Patents

Fonte: A autora (2019), adaptado de Google Patents (2019).

### Levantamento de Dados (1)

Na etapa de Levantamento de Dados (1), são levantados dados relacionados à condição da usuária, suas necessidades e expectativas. São levados em consideração quesitos de usabilidade, ergonomia e antropometria, entre outros.

## (1) LEVANTAMENTO DE DADOS

Descrição das oportunidades encontradas pela autora para o desenvolvimento do projeto, com base em sua formação, interesses pessoais e a conjuntura mercadológica de produtos para crianças com paralisia cerebral.

Figura 11 - Descrição do Levantamento de Dados

Fonte: A autora (2019).

Estes dados se dividem entre os blocos de referência, conforme imagem a seguir:



Figura 12 - Divisão blocos de referência

Fonte: A autora (2019).

A pesquisa, então, foi iniciada a partir de informações sobre o produto a ser desenvolvido. Baseou-se em uma busca online de produtos que auxiliassem o dia a dia de pessoas com paralisia cerebral ou portadoras de alguma deficiência motora grave. Em como estes produtos são utilizados e qual é o alcance de público, além de informações históricas e mercadológicas.

Foi realizada também, uma pesquisa a campo na busca de produtos já utilizados pela usuária em seu dia a dia, em fisioterapias e terapia ocupacional. Além de relatos da mãe, fisioterapeutas e terapeuta ocupacional da usuária quando

questionadas sobre produtos que atendam às necessidades da usuária.

A partir desta pesquisa, com o intuito de organizar e comparar melhor os dados, foi aplicada a análise sincrônica - ferramenta muito utilizada na área de Design de produto - que, de acordo com Bonsiepe (1984), serve para reconhecer o universo do produto em questão e para evitar reinvenções.

Na análise sincrônica, foram abordados produtos da mesma natureza, que, neste caso, trata-se de produtos de tecnologia assistiva para crianças com paralisia cerebral ou deficiência motora grave. Estes foram divididos e tabelados a partir de suas especificações e assim, puderam ser comparados e conhecidos de maneira mais técnica.

## Produto

No bloco de referência do produto foram feitas pesquisas mercadológicas referente a produtos assistivos, divididos entre móveis, auxílio de mobilidade e auxílio para a vida diária e prática. Que atendessem as limitações motoras e necessidades de crianças com paralisia cerebral. Foi realizada também uma pesquisa de campo com registros fotográficos e relatos sobre os produtos assistivos/adaptados utilizados diariamente pela usuária.

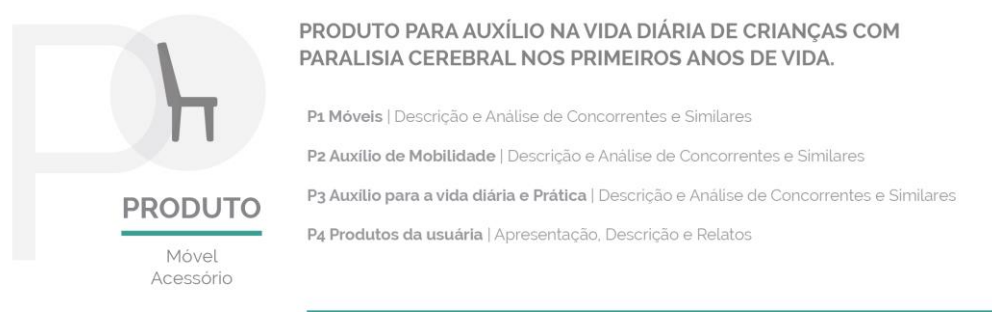


Figura 13 - Bloco de Referência Produto

Fonte: A autora (2019).

### P1 Móveis

Quando em se tratando de produtos para pessoas com deficiência,

principalmente nos tópicos móveis e/ou auxílio de mobilidade, costuma-se ouvir a palavra acessibilidade.

A acessibilidade tem como objetivo, garantir mobilidade, flexibilidade, coordenação motora e percepção para indivíduos com necessidades especiais dando ao cidadão com deficiência ou dificuldade de locomoção, o direito de ir e vir a todos os lugares que necessitar, seja no trabalho, estudo ou lazer (SEBRAE, 2014).

Os móveis, de acordo com o dicionário Priberam da língua portuguesa (2013), são peças de uma divisão ou de um espaço, que servem geralmente para alguém se sentar, deitar, comer, trabalhar, arrumar, sustentar ou exibir objetos de menores dimensões. Porém, em sua maioria, são fabricados e produzidos considerando, geralmente, pessoas de altura, peso e capacidade física padrão, não levando em consideração as pessoas com deficiência e suas limitações. Então, considerando que os móveis não são criados e desenvolvidos às pessoas com deficiência, quando necessitam realizar as tarefas mencionadas acima, estas precisam recorrer à tecnologia assistiva.

De acordo com a tabela de classificação da tecnologia assistiva de Rita Bersch (2017), os móveis se enquadram em “Projetos arquitetônicos para acessibilidade” e são compostos por adequações em ambientes, mobiliário, entre outras, que retiram ou reduzem as barreiras físicas.

Considerando a paralisia cerebral nos primeiros anos de vida e a limitação neuromotora grave como o enfoque na pesquisa de móveis acessíveis, foi feita uma relação de produtos que se enquadram neste nicho.

Em um primeiro momento, foi realizada uma pesquisa voltada à móveis que auxiliam nas tarefas realizadas na posição sentada com ou sem suporte, não levando em consideração a locomoção.

Estes produtos, geralmente, trazem elementos de correção de postura em sua composição, somando outro ponto classificado na tabela de Rita Bersch, (2017), os chamados produtos de adequação postural, que têm como objetivo a melhora no desempenho de atividades, evitando quedas e desconfortos, e prevenindo deformidades corporais.

Os dispositivos assistivos deste grupo visam auxiliar a criança com deficiência motora a conseguir realizar tarefas quando sentada, como por exemplo brincar, desenhar etc. Fazem parte dele: suporte para posicionamento no chão, suporte portátil de tronco, cadeiras de alimentação, cadeiras com mesas acopladas,

carteiras e etc.




			
Nome	Cadeira Ciranda	Postural Support Seat CoTo	Linha Nina - Mesa e Cadeira Ajustável
Marca	Instituto Noisinho da Silva	Firefly	AACD
País	Brasil	Reino Unido	Brasil
Preço	R\$ 1.100,00	€ 805,00	Manual Disponível para a confecção da peça
Material	Poliétileno de média densidade, atóxico, resistente, fácil limpeza.		Madeira ou Metal
Faixa Etária	1 a 6 anos	1 a 8 anos	2 e 12 anos
Ajuste	Modelo Único	2 modelos diferentes conforme a idade	Ajuste para tamanho da perna da criança
Especificações	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alca para retificação e sustentação de membro superior</li> <li>• Sela lateral para evitar fuga da pelvis</li> <li>• Sistema de dobra para deslocamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoio de cabeça ajustável</li> <li>• Variação de 6 cores</li> <li>• Assento leve e portátil (pode ser colocado em diversos objetos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoio coloveles</li> <li>• Mesa com peso aumentado nos pés para mais estabilidade</li> <li>• Cadeira com dispositivo para cinto pélvico</li> </ul>
Site	<a href="https://www.inoisanhosasilva.org.br/pr/odutos-c24vq">https://www.inoisanhosasilva.org.br/pr/odutos-c24vq</a>	<a href="https://www.fireflyhands.com/norw/goto-seat">https://www.fireflyhands.com/norw/goto-seat</a>	<a href="https://aacd.org.br/noticia/linha-nina/">https://aacd.org.br/noticia/linha-nina/</a>

Figura 14 - Análise Sincrônica Móveis Assistivos

Fonte: A autora (2019).

A partir da tabela, percebeu-se que os móveis para crianças com paralisia cerebral, quando cadeiras, geralmente possuem cintos, para sustentação do corpo e do tronco de maneira mais segura. Em sua grande maioria, trazem elementos de adequação postural, como espumas envolvidas por tecidos e bloqueadores de abdução, e suporte localizado entre as pernas que evita que a criança escorregue. Quando mesas, apresentam similaridade na inclinação e bordas que impeçam objetos de caírem.



## P2 Auxílio de Mobilidade

Os produtos classificados como auxílio de mobilidade na tabela de tecnologia assistiva são aqueles que contribuem com o deslocamento do usuário, trazendo maior independência ao mesmo. Foi realizada uma busca de auxiliares de mobilidade específicos para crianças com a condição de paralisia cerebral, são eles: andadores, carrinhos, cadeiras de roda etc.





			
Cadeira Rodas Tpr Reclinavel	Jazz 1	Kangaroo Upright stander	Andador Tipo Transfer
Ortomobil	Easys	Jenx	Expansão
Brasil	Reino Unido	Reino Unido	Brasil
R\$ 2.367,40	€ 1726,36	€ 1.600,00	R\$ 3.118,48
Alumínio aeronáutico temperado e pintura eletrostática	Estrutura de Alumínio		Tubo de aço carbono
Não definido	Não definido	3 a 7 anos	
Regulagem de assento, encosto, altura, mesa e etc	2 tamanhos diferentes	Modelo Único com ajuste de altura	5 tamanhos com ajustes de altura e inclinação
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cinto torácico</li> <li>3 níveis de reclinagem</li> <li>Apóio de braço</li> <li>Roda antitombo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste de altura</li> <li>Proteção Lateral</li> <li>Design infantil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabilizador de tronco e estabilizador de quadril para alinhamento postural</li> <li>Sistema de freio</li> </ul>
<a href="https://www.santaspaulina.com.br/produto/cadeira-rodas-tpr-reclinavel-mesa-ajustavel-391899-24141-metalico-ortomobil-392650">https://www.santaspaulina.com.br/produto/cadeira-rodas-tpr-reclinavel-mesa-ajustavel-391899-24141-metalico-ortomobil-392650</a>	<a href="https://www.ortopediav.com.br/ortopediav/118111298-1022-cadeira-de-rodas-1-linha-1-acesso-rodas-para-posicionamento-2-protecao-sem-opcoes">https://www.ortopediav.com.br/ortopediav/118111298-1022-cadeira-de-rodas-1-linha-1-acesso-rodas-para-posicionamento-2-protecao-sem-opcoes</a>	<a href="https://www.jenx.com/product/stander/">https://www.jenx.com/product/stander/</a>	<a href="https://www.lobjunctiva.com/andador/transfer4">https://www.lobjunctiva.com/andador/transfer4</a>
Site	Site	Site	Site


Figura 15 - Análise Sincrônica Auxílio de Mobilidade

Fonte: A autora (2019)

Mais uma vez, percebeu-se que os produtos apresentam cintos, suporte de adequação postural e suporte localizado entre as pernas, com o suporte para o sustentação do pescoço como um acessório a mais.

### **P3 Auxílio para vida diária e prática**

Os produtos classificados como auxiliares para atividades do dia a dia favorecem o desempenho autônomo e independente na rotina ou facilitam o cuidado de pessoas em situação de dependência de auxílio. Estes produtos são muito diversificados, e por isso, foram reduzidos, nesta pesquisa àqueles que, de maneira mais específica, melhor atendem às necessidades das crianças com paralisia cerebral em seus primeiros anos de vida. Contribuindo na realização de atividades diárias que as crianças com PC já poderiam realizar nestes primeiros momentos e devido à condição, ainda não conseguem. São eles:



<b>Nome</b>	Toothbrush Benefit	Halo Cup	Scooper Bowl with Suction Cup Base	Infant to Child 5 pack	Flexible Utensils	Liftware Level Starter Kit
<b>Marca</b>	Benefit	Especial Needs	Maddak	EazyHold	Especial Needs	LiftWare
<b>País</b>	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos
<b>Preço</b>	\$9,95	\$5,95	\$ 8,50	\$ 34,99	\$18,95	\$-195,00
<b>Material</b>	Cerdas de Nylon					
<b>Faixa Etária</b>	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Crianças de até 10 anos	Indefinido	Indefinido
<b>Ajuste</b>						
<b>Especificações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Três cabeças de cerdas flexíveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Base de auréola que reduz a possibilidade de impacto</li> <li>• Alça para suporte da mão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurável</li> <li>• Movimento do Corpo ou Estático</li> <li>• Terapêutico ou Residencial</li> <li>• Cadeira ou mesa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso em utensílios de cozinha, canetas, pincéis, brinquedos e etc</li> <li>• Não tóxico e sem látex</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alça dobrada ou posicionada em qualquer ângulo.</li> <li>• Envolta no braço para estabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produto composto por sensores embutidos, um computador e motores</li> </ul>
<b>Site</b>	<a href="http://www.benefit.com/product/BenefitTB">http://www.benefit.com/product/BenefitTB</a>	<a href="https://www.especialneeds.com/shop/daily-living-aids/cup-dish-ing-aids/halo-cup.html">https://www.especialneeds.com/shop/daily-living-aids/cup-dish-ing-aids/halo-cup.html</a>	<a href="https://www.essentialaids.com/tumble-forms-2-deluxe-square-module-sealing-system.html">https://www.essentialaids.com/tumble-forms-2-deluxe-square-module-sealing-system.html</a>	<a href="https://eazyhold.com/products/infant-to-child-5-pack">https://eazyhold.com/products/infant-to-child-5-pack</a>	<a href="https://www.especialneeds.com/shop/daily-living-aids/flexible-utensils.html">https://www.especialneeds.com/shop/daily-living-aids/flexible-utensils.html</a>	<a href="https://store.liftware.com/collections/liftware-level/products/liftware-level-starter-kit">https://store.liftware.com/collections/liftware-level/products/liftware-level-starter-kit</a>

Figura 16 - Análise sincrônica auxílio para vida diária e prática

Fonte: A autora (2019).

Os produtos de auxílio para vida diária e prática são mais simples e mais baratos do que os móveis e auxílios de mobilidade. E apresentam soluções eficientes que contribuem na realização de tarefas da pessoa portadora de deficiência que estão diretamente ligadas ao uso dos braços e mãos.

## P4 Produtos da Usuária

Foram realizadas visitas a campo em busca de produtos de tecnologia assistiva e/ou adaptações de produto utilizados pela usuária atualmente, visando entender o objetivo de uso destes produtos e das necessidades atendidas por eles.

Os produtos foram apresentados e descritos brevemente a seguir (Figura 17, Figura 18):

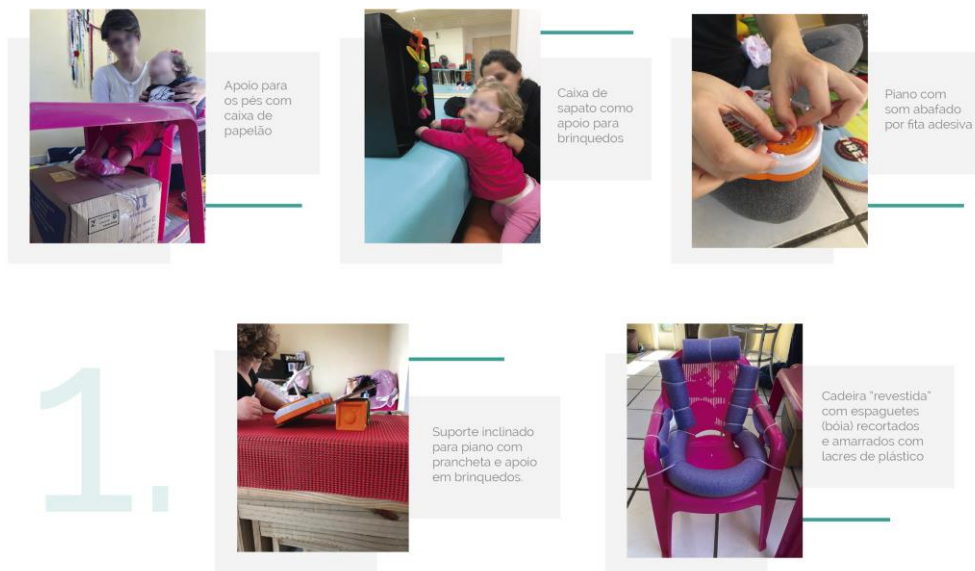


Figura 17 - Montagem de Fotos Atividades Adaptadas 1

Fonte: A autora (2019).

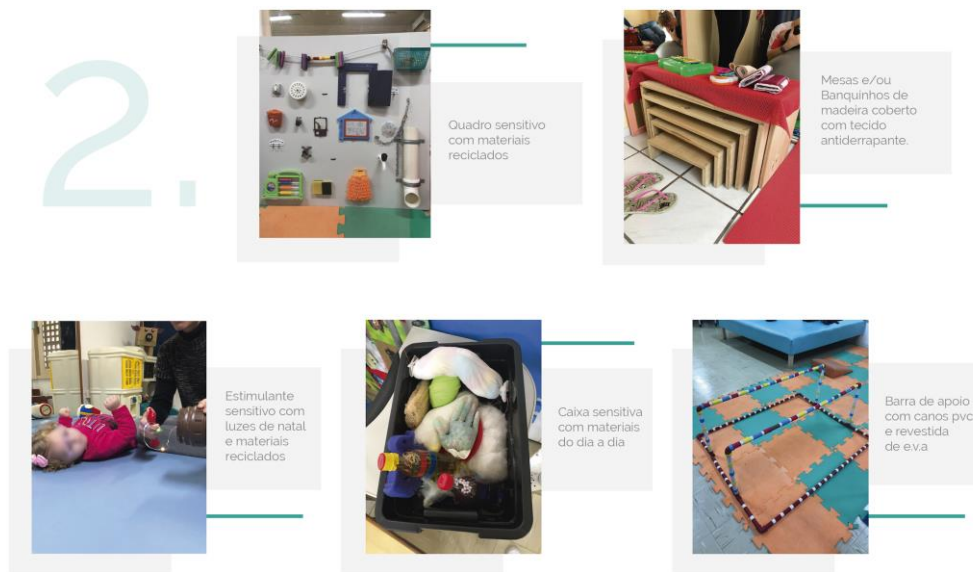


Figura 18 - Montagem de Fotos Atividades Adaptadas 2

Fonte: A autora (2019).

Todos os produtos registrados acima, tanto os para as necessidades diárias, como a cadeira e o apoio de pé, quanto os estimulantes ou brinquedos, como o piano e os itens da caixa sensível, foram adaptados ou criados para pelos profissionais ou familiares para suprir a necessidade do uso da tecnologia assistiva e da falta de acesso a ela.

Para melhor entender o que as pessoas que tem relação direta com a usuária (mãe, fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais) buscam em um produto de tecnologia assistiva para uma criança com paralisia cerebral, foram feitas as seguintes perguntas: “O que mais você sente falta quando pensa em um produto utilizado pela usuária?” e “Qual a maior dificuldade encontrada na busca destes produtos de tecnologia assistiva?”

A mãe relata que, hoje, toda vez que busca um produto para o dia a dia da filha, não encontra um que atenda a necessidade da mesma. A mãe considera os existentes no mercado (vendidos para pessoas sem a condição), um tanto quanto perigosos para a filha, como por exemplo: uma cadeirinha de refeição para bebês. Pela falta do controle do tronco, a usuária pode fazer movimentos bruscos e acabar caindo.

Enquanto em lojas de produtos de Tecnologia Assistiva, tudo que encontra são produtos muito hospitalares e que não despertam interesse na criança e não tem “cara de produto infantil”. Porque embora a filha tenha paralisia cerebral, não deixa de ter os mesmos interesses de uma criança típica.

Outro fator mencionado foi o alto custo dos produtos de TA. A mãe entende que mesmo que o produto cumpra sua função, por ser direcionado a uma criança (seja ele de estímulo, um móvel ou uma adaptação), o dinheiro investido acaba não valendo a pena, pois com o crescimento acelerado nestes primeiros anos de vida, o produto pode ter pouco tempo de uso.

A conclusão foi de que a mãe sente falta, principalmente, de produtos de baixo custo, de fácil acesso (encontrar em lojas padrão), esteticamente infantis e, adaptáveis, no sentido de que possam ser utilizados em um longo período.

As fisioterapeutas e a terapeuta ocupacional têm um consenso quanto aos produtos que sentem falta no mercado quando o assunto é tecnologia assistiva, com enfoque em paralisia cerebral: Produto de preço acessível e produtos que de alguma maneira, contribuam ou facilitem a realização e cumprimento de uma tarefa pela criança;

Por exemplo: Uma criança com a função motora em seu desenvolvimento pleno aos 2 anos e 7 meses de idade tem a capacidade de apertar as teclas de um teclado de brinquedo e ouvir a música sendo tocada; uma criança com paralisia cerebral de mesma idade, não tem a coordenação motora para, com os dedos, direcionar o movimento às teclas e fazer a força para que a música toque. Situações como essas acabam frustrando a criança por não proporcionar a sensação de tarefa cumprida. Então, o grande desafio para elas é na busca de brinquedos ou utensílios que não necessitem de uma coordenação plena desenvolvida para que sejam utilizados.

Outro ponto mencionado foi o fato de os produtos não fornecerem segurança à criança portadora da condição. A terapeuta ocupacional explica que, muitas vezes, deixa de utilizar alguns recursos próprios para a criança deficiente, por exemplo, o assento com mesinha (Figura 19), pois tem medo da criança perder o controle do pescoço e acabar batendo a cabeça na superfície da mesa e se machucando.



Figura 19 - Assento com mesa na sessão de terapia ocupacional

Fonte: A autora (2019).

## Usuário

No Bloco de Referência do usuário foi feita uma busca mais aprofundada sobre a usuária em questão, levando em consideração as características e a classificação da Paralisia Cerebral, ressaltando as limitações trazidas pela condição principalmente nos primeiros anos de vida, fase primordial no desenvolvimento motor infantil, a partir do qual, a criança começa a criar a tão esperada independência.

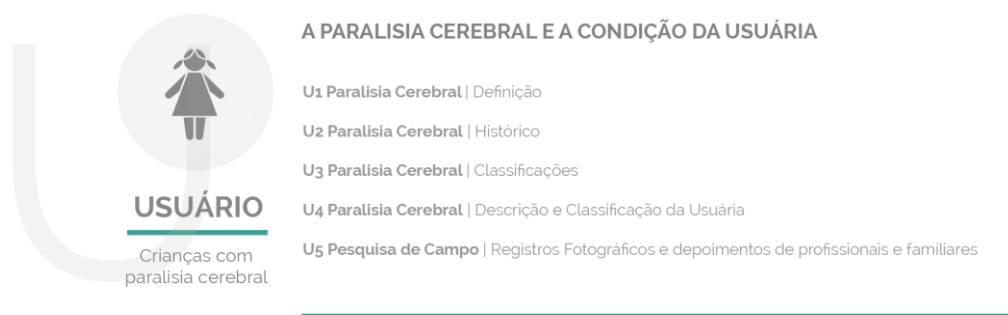


Figura 20 - Bloco de Referência do Usuário

Fonte: A autora (2019).

## U1 Paralisia Cerebral - Definição

A Encefalopatia Crônica Não Progressiva, comumente conhecida como paralisia cerebral, não é considerada uma doença. É um distúrbio neurológico causado por uma lesão cerebral ou malformação que ocorre enquanto o cérebro da criança está em desenvolvimento, afetando, principalmente, as partes que controlam os movimentos musculares (áreas motoras). É considerada não progressiva, pois uma vez ocorridos os danos cerebrais, eles não pioram, embora os sintomas possam mudar e ficarem mais aparentes à medida que a criança cresce e amadurece. Se a disfunção muscular resultar de danos cerebrais após os dois anos de idade, esta não é mais considerada paralisia cerebral (MC BRIDE et al, 2018).

De acordo com o Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos (2019), crianças com paralisia cerebral apresentam falta de coordenação muscular ao realizar movimentos voluntários. Os músculos se apresentam rígidos ou tensos e possuem muitas vezes reflexos exagerados, fraqueza nos braços ou pernas; é comum apresentar a produção de baba excessiva, dificuldade em engolir ou falar; tremores ou movimentos involuntários aleatórios; atrasos no alcance de marcos de habilidades motoras; e dificuldade em movimentos precisos.

Os sintomas da PC diferem em tipo e gravidade de uma pessoa para outra e podem até mudar em um indivíduo ao longo do tempo. Os sintomas podem variar bastante, dependendo de quais partes do cérebro foram afetadas. Porém, todas as pessoas com paralisia cerebral apresentam problemas de movimento e postura, e algumas apresentam algum nível de incapacidade intelectual, convulsões e sensações ou percepções físicas anormais, além de outros distúrbios médicos, como problemas de visão ou audição, de linguagem e de fala.

Não há cura para a paralisia cerebral, mas fisioterapia, terapia ocupacional e fonoaudiologia e algumas vezes medicamentos e/ou cirurgia podem ajudar as crianças a alcançarem seu potencial máximo (MC BRIDE et al, 2018).

Os primeiros anos de vida na infância são essenciais para a aquisição de habilidades motoras, cognitivas e sociais (VENTURELLA, et al, 2012). Estas aquisições são fatores fundamentais no prognóstico do desenvolvimento global da criança, pois este período inicial é o mais crítico no que diz respeito ao aprendizado infantil, no geral.

A principal alteração presente nas crianças com paralisia cerebral (PC) é,



justamente, o comprometimento motor, que, em alguns casos, é somado a possíveis distúrbios cognitivos, sensitivos, visuais e auditivos, resultando em atraso significativo nos marcos do desenvolvimento infantil, quando comparados a crianças sem a PC (MANOEL, et al, 2000). Este atraso repercute diretamente e de diferentes formas no seu desempenho funcional, perda de autonomia na maioria das atividades do cotidiano e necessidade de utilização de produtos ligados a tecnologia assistiva, assim como, a inclusão em programas de reabilitação (MANCINI, et al, 2002).

Por isso, os primeiros sinais que indiquem que a criança possa ter esta condição podem ser percebidos a partir de poucos meses de idade, enquanto o diagnóstico específico de PC pode demorar até dois anos (NIH, 2019).

## **U2 Paralisia Cerebral - Histórico**

De acordo com Poinsett (2019), Dr. John Little foi a primeira pessoa a tratar da paralisia cerebral. Em meados de 1861, Dr. Little apresentou uma pesquisa à Sociedade Obstétrica de Londres afirmando que as crianças com a condição têm um sistema nervoso lesionado que resulta em espasticidade trazendo a primeira definição registrada de paralisia cerebral espástica. A descoberta homenageia o Dr., sendo a Paralisia Cerebral chamada inicialmente de “doença de little”.

O termo Paralisia Cerebral surgiu anos depois, por volta de 1890, quando William Osler, escreveu o livro “*Cerebral Palsies of Children*”, “Paralisia Cerebral de Crianças” em português, em que forneceu suas ideias e informações sobre o tratamento, incluindo terapias que poderiam ajudar as crianças a gerenciar melhor a condição.

O terceiro nome muito reconhecido na história da paralisia cerebral é o do Dr. Sigmund Freud, pai da psicanálise, que foi o primeiro a sugerir e discordar de Dr. Little, afirmando que a paralisia cerebral poderia, também, ser causada antes do nascimento e não somente durante.

## **U3 Paralisia Cerebral – Classificação**

A paralisia cerebral, como mencionado anteriormente, oferece limitações que variam de pessoa para pessoa. Ou seja, nenhuma criança com paralisia cerebral terá exatamente a mesma limitação que outras. Porém, para que os métodos de

estudos e os tratamentos sejam realizados, existem alguns tipos de classificações de níveis, tipos, e causas que validam determinadas características desta condição.

A Organização Mundial de Saúde tem hoje duas classificações de referência para a descrição dos estados de saúde: a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, que corresponde à décima revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10), publicada em 1990, e a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). (Nubila, Buchalla, 2008)

### **Classificação CID-10**

A CID é a base para a identificação global e padrão internacional de relato de doenças e condições de saúde. Na classificação CID são apresentadas condições ou estados de saúde propriamente ditos (doenças, distúrbios, lesões etc.) que fornecem um modelo basicamente etiológico. (Organização Mundial de Saúde, 2018).

A paralisia cerebral geral é classificada como CID 10 G80, e dentro desta classificação, possui subclassificações: G800 - Paralisia cerebral quadriplégica espástica; G801 - Paralisia cerebral diplégica espástica; G802 - Paralisia cerebral hemiplégica espástica; G803 - Paralisia cerebral discinética; G804 - Paralisia cerebral atáxica; G808 - Outras formas de paralisia cerebral; G809 - Paralisia cerebral não especificada.

### **Classificação CIF**

De acordo com a OMS (2003), a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde, também conhecida como CIF, classifica domínios como funcionalidade e incapacidade relacionados à saúde incluindo também fatores ambientais. A CIF pode ser utilizada para diversos fins, pois auxilia o profissional a nortear o processo de avaliação, a elaborar os objetivos, o plano de tratamento e a fundamentar a escolha dos indicadores de evolução do indivíduo ou condição classificada.

A CIF possui um diagrama base de incapacidade, que é comumente chamado de biopsicossocial, no qual, integra modelo médico e social, sintetizando

uma visão coerente de diferentes perspectivas da saúde: biológica, individual e social. Conforme o diagrama a seguir (Figura 21):

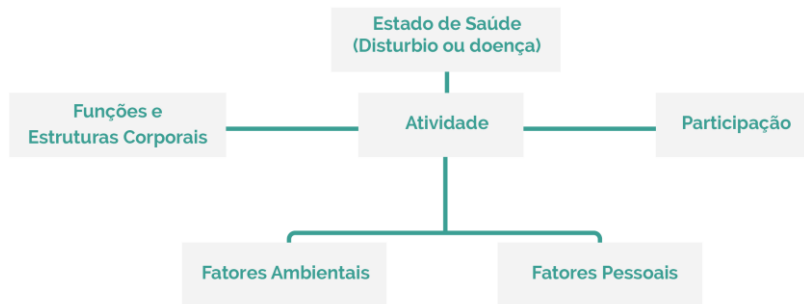


Figura 21 - Modelo Biopsicossocial CIF

Fonte: A autora (2019), adaptado de documento oficial CIF (2003).

Como o diagrama indica, na CIF, a incapacidade e a funcionalidade são vistas como resultados de interações entre estados de saúde (doenças, distúrbios e lesões) e fatores contextuais. Entre os fatores contextuais estão fatores ambientais externos (por exemplo, atitudes sociais, características arquitetônicas, estruturas legais e sociais, bem como clima, terreno, e assim por diante); e fatores pessoais internos, que incluem gênero, idade, estilo de vida, condição social, educação, profissão, experiências passadas e presentes, padrão de comportamento geral, caráter e outros fatores que influenciam a maneira como a incapacidade é experimentada pelo indivíduo. O diagrama identifica os três níveis de funcionalidade humana classificada pela CIF: funcionalidade no nível do corpo ou parte do corpo; a pessoa como um todo; a pessoa como um todo em um contexto social. Portanto, a incapacidade envolve disfuncionalidade em um ou mais dos mesmos níveis: deficiências, limitações de atividade e restrições à participação (OMS, 2003).

A CID-10 e CIF se complementam e os usuários são orientados a usá-las em conjunto para criar um quadro mais amplo de saúde dos indivíduos. A informação sobre mortalidade (fornecida pela CID-10) e a informação sobre a saúde e evoluções relacionadas à saúde (fornecida pela CIF) podem ser combinadas em medidas-resumo de saúde da população.

Além das classificações oficiais, descritas anteriormente, classificar os tipos e níveis de paralisia cerebral ainda é um grande desafio. Existem diversos tipos de classificações e muitas vezes não se obtém um consenso. Porém, o que se sabe,

é que cada classificação, quando usada sozinha, é incompleta. Então, trazer uma abrangência delas fornece uma melhor descrição da criança. (Ogoke, 2018).

A Organização Mundial de Saúde (2013) enfatiza a importância de se concentrar não somente no diagnóstico, mas na classificação funcional de cada indivíduo, pois esta acaba sendo uma maneira de maior especificação. Portanto, os métodos mais utilizados para avaliação de capacidade das crianças com paralisia cerebral são o GMFCS e o MACs, descritos a seguir:

### **Classificação GMFCS**

A GMFCS, Sistema de Classificação da Função Motora Grossa é a classificação funcional clínica da PC mais utilizada (Bax et al, 2005). Uma escala regular que categoriza a mobilidade da criança em cinco níveis (Palisano et al, 2007). A sua primeira versão foi publicada em 1997 e foi revisado e ampliado enfatizando os conceitos descritos na CIF da OMS. (Palisano et al, 2007).

A função motora grossa é identificada como aquela que envolve diversos músculos do corpo. Como por exemplo: andar, pular, arremessar uma bola ao cesto etc. (Pellegrini et al, 2005).

O GMFCS E & R, Sistema de Classificação da Função Motora Grossa Ampliado e Revisado apresenta a seguinte classificação geral, levando em consideração crianças de 2 a 18 anos:

Características gerais para cada nível (Palisano et al, 2007): NÍVEL I – Anda sem limitações; NÍVEL II – Anda com limitações; NÍVEL III – Anda utilizando um dispositivo manual de mobilidade; NÍVEL IV – Auto mobilidade com limitações; pode utilizar mobilidade motorizada; NÍVEL V – Transportado em uma cadeira de rodas manual.

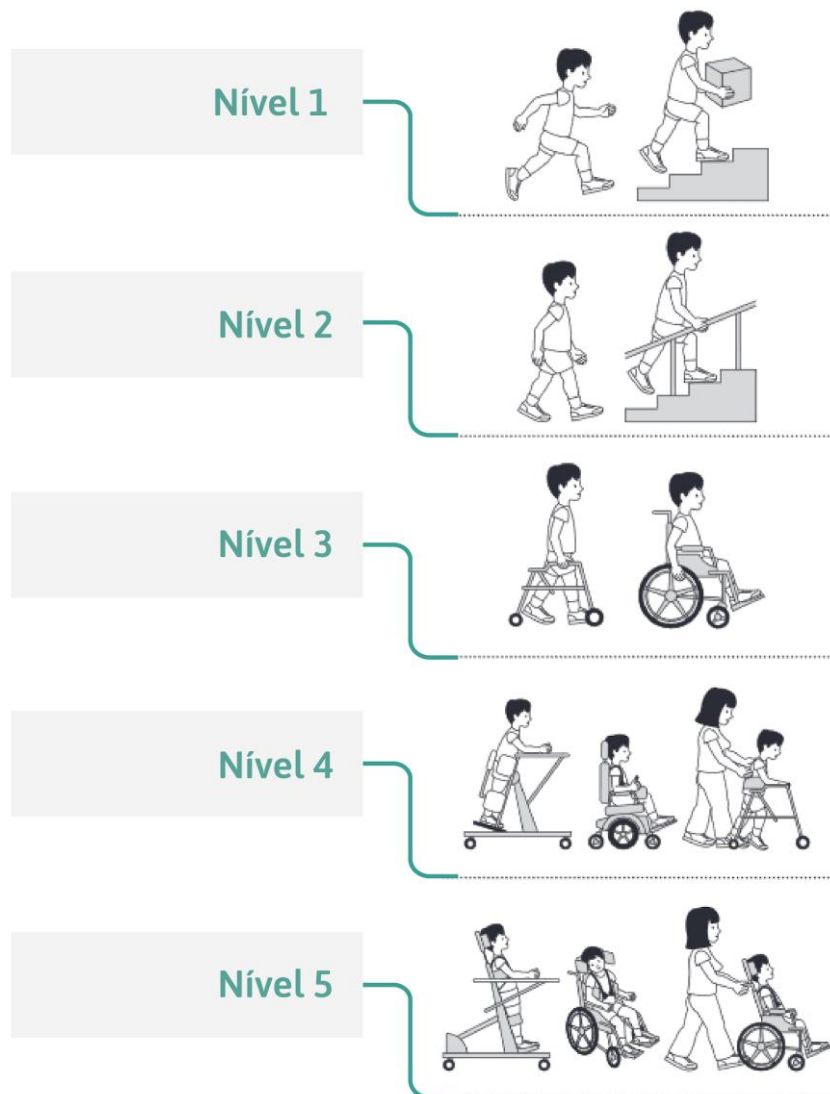


Figura 22 - Ilustração das características dos níveis.

Fonte: A autora (2019), adaptado de Palisano *et al* (2007).

Características de acordo com a idade (Palisano et al, 2007):

Neste caso, serão descritas apenas as características de crianças entre “dois e quatro anos”, levando em consideração que o projeto é voltado a crianças com Paralisia Cerebral nos primeiros anos de vida.

Entre o segundo e o quarto aniversário: NÍVEL I: As crianças se sentam no chão sem o apoio da mão e conseguem interagir com objetos. Os movimentos de

sentar e levantar-se do chão são realizados sem assistência do adulto. As crianças andam sem a necessidade de qualquer aparelho auxiliar de locomoção.

NÍVEL II: As crianças se sentam, mas podem não conseguir se equilibrar quando as mãos não estão apoiadas no chão. O movimento de sentar e ficar sentado são realizados sem assistência do adulto. As crianças precisam de algum apoio para ficar em pé. O engatinhar é realizado com o chamado padrão alternado (um joelho para frente, depois o outro), conseguem andar com apoio e aparelhos para auxiliar a locomoção.

NÍVEL III: As crianças ficam sentadas na posição de W e podem precisar de assistência do adulto para sentar-se. As crianças rastejam em prono (de barriga para baixo) ou engatinham sem movimentos alternados de perna. As crianças podem levantar e andar com auxílio de objetos ou dispositivos de mobilidade, por distâncias curtas, precisando de ajuda de um adulto para mudar de direção.

NÍVEL IV: As crianças se sentam no chão quando colocadas, mas não conseguem manter a postura sem o apoio das mãos no chão. Normalmente necessitam de equipamento de adaptação para sentar e ficar em pé. A auto locomoção para curtas distâncias (dentro de uma sala) é alcançada por meio do rolar, rastejar em prono ou engatinhar sobre as mãos e joelhos sem movimento alternado de pernas.

NÍVEL V: Todas as áreas de função motora estão limitadas. As crianças não conseguem se mover sozinhas e precisam de auxílio para se deslocar. Em alguns casos, a criança consegue a auto locomoção utilizando uma cadeira de rodas com motor.

### **Classificação MACS**

O chamado MACS - Sistema de Classificação da Habilidade Manual relata como as crianças com paralisia cerebral (PC) usam as mãos para manipular objetos em atividades diárias e é classificado em níveis (Eliasson et al, 2005). Geralmente tem relação com a função ou habilidade motora fina, que diz respeito àquelas atividades que exigem movimentos precisos e que envolvem as mãos. Um grande número de músculos são ativados na execução destas habilidades. (Pellegrini et al, 2005) Por exemplo: escrever, abotoar uma camiseta, fazer crochê, escrever letras que são parecidas graficamente e etc. A classificação é utilizada apenas a partir dos

4 anos de idade (Eliasson et al, 2005), portanto, tratando-se de um projeto para crianças com paralisia cerebral nos primeiros anos de vida, esta ferramenta foi descartada.

### **Classificações Clínicas**

As classificações clínicas são bastante heterogêneas e isso implica que crianças com PC diferem clinicamente em muitos aspectos. Uma classificação pode ser usada para descrever a natureza da deficiência, para prever as necessidades, comparar alguns casos e até mesmo avaliar mudanças após uma intervenção (Rosenbaum *et al*, 2005).

Portanto, neste caso, diversos agrupamentos são possíveis e foram descritos a seguir:

- **Classificação Fisiológica**

A classificação fisiológica diz respeito à extensão, ao tipo ou à natureza da lesão e pode ser classificada, de acordo com o Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos (2013) em três tipos, sendo eles: espástica (tônus muscular elevado ou hipertonia), discinética (tônus muscular instável ou distonia), ou atáxica (falta de equilíbrio e coordenação).

#### **1) Paralisia Cerebral Espástica**

A Paralisia Cerebral espástica caracteriza-se pela presença de tônus elevado e é ocasionada por uma lesão no sistema piramidal (SCHOLTES et al., 2006). Pode ser dividida em:

**Hemiplegia:** Geralmente afeta um membro superior e um membro inferior do mesmo lado do corpo. (VJ, Michael, 2015).

**Diplegia:** afeta predominantemente as pernas (SCHOLTES et al., 2006).

**Quadriplegia:** é a forma mais grave de paralisia cerebral e é, normalmente, associada à incapacidade intelectual moderada a grave. As crianças geralmente apresentam rigidez grave em todos os membros, incluindo tronco e face. Comumente, apresentam fortes retrações musculares, síndrome pseudobulbar

(hipomimia, inexpressividade facial, disfagia, dificuldade de deglutição e dificuldade de fala) (Leite et al, 2004).

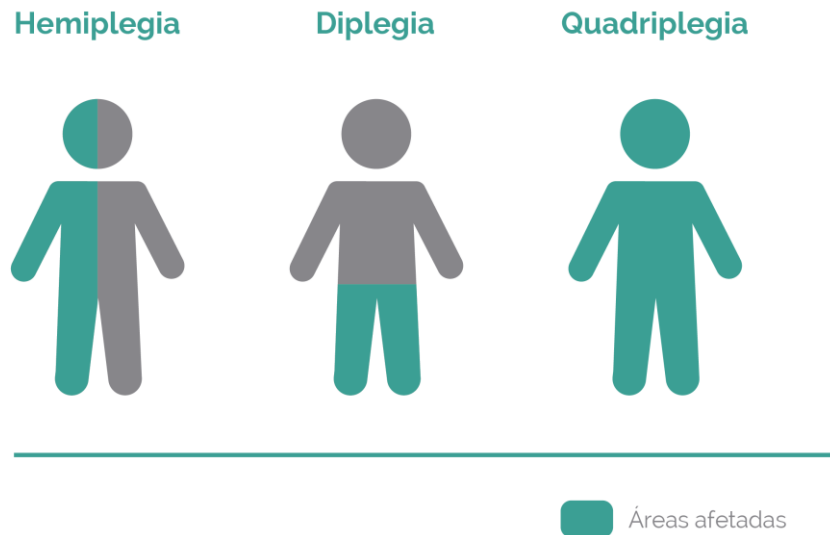


Figura 23 - Áreas Afetadas Paralisia Cerebral Espástica.

Fonte: A autora (2019), adaptado de Cerebral Palsy Alliance (2015).

## 2) Paralisia Cerebral Discinética

É caracterizada por movimentos atípicos que se sobressaem quando o portador da condição faz um movimento voluntário; engloba a distonia (tônus muscular muito variável desencadeado pelo movimento). (ROSENBAUM et al., 2007).

A criança geralmente apresenta contrações lentas e incontroláveis ou movimentos bruscos das mãos, pés, braços ou pernas. Possui hiperatividade dos músculos do rosto e da língua e por consequência, apresenta expressões faciais diferentes e excesso de salivação. (NIH, 2013).

## 3) Paralisia Cerebral Atáxica

A paralisia cerebral atáxica afeta o equilíbrio e a percepção de profundidade. As crianças com PC atáxica geralmente têm pouca coordenação e



possuem uma marcha ampla com instabilidade. Eles têm dificuldade com movimentos rápidos e precisos, como escrever ou abotoar uma camisa (NIH, 2013).

#### 4) Fatores complementares

A paralisia cerebral pode trazer, além de deficiência motora, outras alterações no que diz respeito às deficiências físicas, mentais ou fisiológicas. Nestas, se incluem, geralmente a epilepsia, alteração cognitiva, de falar, visual e auditiva, problemas de comportamento e anormalidades músculo-esqueléticas secundárias (luxação / subluxação do quadril, contraturas) etc. (Bax et al, 2005; Rosenbaum, 2007).

- Classificação Etiológica

A classificação etiológica diz respeito à origem ou causa da doença/condição. No caso da paralisia cerebral, a lesão no cérebro pode ocorrer antes, durante ou após o nascimento (SOUZA e FERRARETTO, 1998), e estas também são classificadas e descritas a seguir:

- 1) Causas pré-natais (antes do parto): a mãe adquirir doenças infecciosas ao longo da gravidez;
- 2) Causas perinatais (durante o parto): parto prematuro, longo, a fórceps, hemorragias cerebrais causadas por estreitamento da bacia, oxigenação insuficiente para o cérebro e etc.
- 3) Causas pós-natais (do nascimento até o final da maturação do Sistema Nervoso, mais ou menos de 2 a 3 anos de idade): infecções no cérebro (encefalite, meningite), intoxicações (medicamentosas, anestésicas, de radiação), temperatura corpórea alta (reduz a entrada de oxigênio no cérebro), desnutrição, traumatismo cranioencefálico (TCE), convulsões etc.

### **U3 Paralisia Cerebral - Descrição e classificação da usuária**

Para dar início ao processo de melhor entendimento da condição da usuária, foi utilizada como base as diretrizes da metodologia GODP, em que se trata das capacidades humanas do usuário: sensorial (visão, audição, tato, olfato e paladar); cognitiva (pensamento e comunicação); motora (alcance, locomoção e destreza). Também, dimensões temporais (nascer, crescer e envelhecer) e sociais (aspectos culturais e de contexto), configurando, assim, um processo altamente empático. Desta maneira, foram realizados acompanhamentos, entrevistas e registros fotográficos como ferramentas para o processo.

A usuária em questão é uma criança do sexo feminino acometida com a Paralisia Cerebral.

O acompanhamento teve início no segundo semestre de 2019, período no qual a usuária contabilizava 1 ano e 5 meses de idade e estendeu-se até os 2 anos e 7 meses completos (final do ano de 2020).

Durante este período, os pais já estavam separados e a usuária morou/mora em uma casa com a mãe, a avó materna e o tio, e frequenta a casa do pai quinzenalmente.

A mãe é estudante e dedica seu tempo para os cuidados diários da filha. No início de 2020, matriculou a usuária em escola regular, porém, as aulas foram suspensas sem uma data prevista para o retorno, devido a pandemia mundial causada pelo novo coronavírus (COVID-19).

Durante a maior parte do acompanhamento (de agosto de 2019 a julho de 2020), a usuária realizava fisioterapia domiciliar 2 vezes por semana durante 1h, desde os 3 meses de idade. A atividade era realizada em um espaço na própria casa criado para o momento da fisioterapia, que contava com produtos de tecnologia assistiva e/ou adaptados. Estes eram utilizados durante as sessões e até mesmo no estímulo diário. Além da fisioterapia domiciliar, frequentava também sessões de fisioterapia, de terapia ocupacional e de fonoaudiologia (uma hora para cada procedimento) no Centro Catarinense de Reabilitação (CCR) - instituição pública pertencente à Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina (SES-SC). No setor de atendimento de reabilitação pediátrica que presta atendimento às crianças entre 0 a 14 anos e 11 meses, com deficiência física ou motora. (Secretaria de Estado da Saúde do Governo de Santa Catarina, 2012).

A partir de julho de 2020, ocorreram mudanças na rotina da usuária. As fisioterapias domiciliares foram suspensas e esta passou a frequentar o CCR duas vezes por semana.

### **Classificação da condição da usuária**

Para que fosse realizada uma análise detalhada da condição específica da usuária, contou-se com o auxílio da fisioterapeuta domiciliar e da mãe.

É importante considerar que os fisioterapeutas enfatizam acreditar que as classificações da paralisia cerebral descritas anteriormente devem ser levadas em consideração juntamente com as classificações de capacidade, pois se utilizadas sozinhas, acabam por limitar o tratamento e estímulo da criança em questão. Visto que cada criança possui características específicas e utilizar um tratamento genérico pode restringir o desenvolvimento da criança com a possibilidade de menor evolução do que se tratada de maneira direcionada.

Por isso, apresentam preferência à classificação da usuária de acordo com a capacidade que esta possui na realização das tarefas. Neste caso, o que mais se encaixa é o GMFCS ER, com a classificação de capacidade e incapacidade.

A fisioterapeuta em realizou a classificação clínica (fisiológica) da usuária, complementada com o último relatório de capacidades da usuária escrito por ela.

As classificações clínicas foram descritas a seguir:

### **CID10**

De acordo com dados neurológicos do começo do ano de 2020, a usuária se enquadra na classificação CID 10 G80.3 e CID 10 G40.2, descrita como encefalopatia crônica não-progressiva discinética com anormalidade de postura, tetraparesia com distonia e epilepsia localizada sintomática.

### **Disfunção Motora**

Considerando a classificação da CID 10 G80.3 como Paralisia Cerebral discinética, a usuária apresenta a disfunção motora caracterizada por movimentos involuntários; expressões faciais típicas e salivação excessiva (Figura 24); posturas

anormais pela falta de controle torácico abdominal (utiliza-se bandagem para ajudar na correção da postura e da respiração) (Figura 25); padrão flexor nos dedos (utiliza-se órtese para que as mãos se mantenham mais abertas) (Figura 26) e falta de controle do pescoço em algumas ocasiões (Figura 27).



Figura 24 - Características Faciais e Salivação Excessiva

Fonte: A autora (2019).

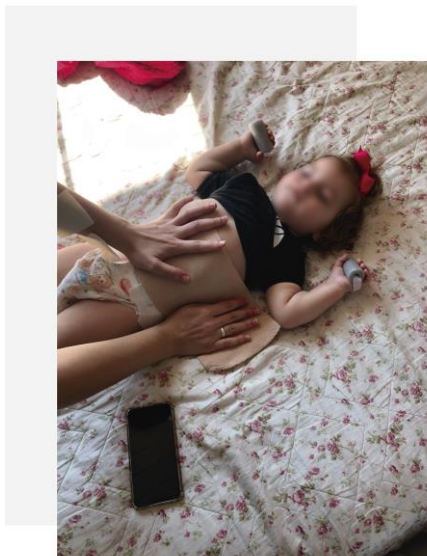


Figura 25 - Posturas Anormais

Fonte: A autora (2019).

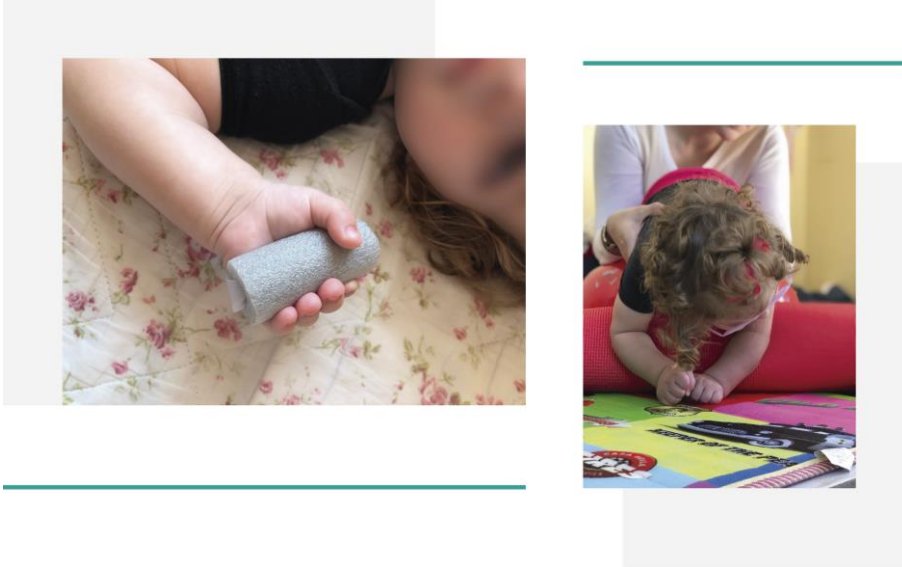


Figura 26 - Padrão Flexor nas mãos e órtese

Fonte: A autora (2019).

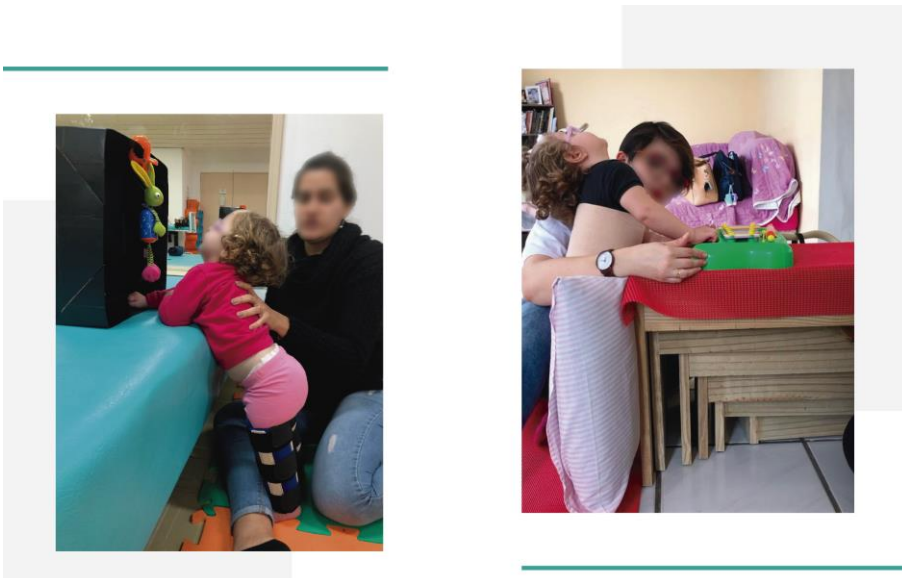


Figura 27 - Falta de Controle do Pescoço

Fonte: A autora (2019).

### **Fatores Complementares**

Durante o período, a usuária ainda não possuía uma descrição definitiva relacionada aos fatores complementares à paralisia cerebral, principalmente na área cognitiva.

O que se tem de informação, hoje, por relatos da própria mãe é que a usuária possui problemas de visão (estrabismo e dificuldades de enxergar), que é corrigido por óculos e tampões; Apresenta grande sensibilidade à luzes, sons e paladar; e manifesta epilepsia, descrita na classificação CID 10 40.2.

### **Causas**

O fator causal da paralisia cerebral da usuária se enquadra nos fatores perinatais (durante o parto). A usuária sofreu a chamada síndrome de aspiração de mecônio (primeira evacuação do bebê) causada pelo estresse fisiológico no momento do trabalho de parto (p. ex., por hipóxia causada por compressão do cordão umbilical ou insuficiência placentária ou por infecção). Levando-a a eliminar mecônio dentro do líquido amniótico antes do parto e aspirar a substância, fazendo com que esta sofresse lesões pulmonares e disfunção respiratória (Balest, 2018), resultando em lesões cerebrais.

### **CIF**

A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde é mais um dos métodos que pode ser utilizado na classificação de crianças com paralisia cerebral.

Por ser um estudo extenso e com muitas diretrizes, optou-se por utilizar o modelo biopsicossocial base da classificação, enquadrando as características da usuária para uma futura análise.

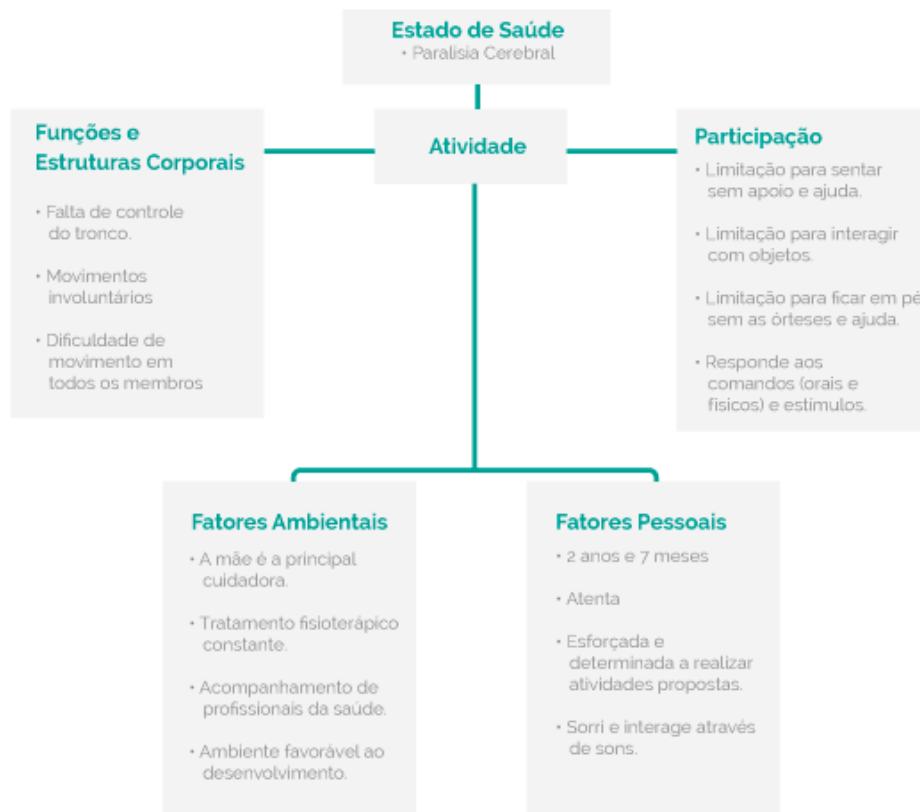


Figura 28 - Aplicação do diagrama Biopsicossocial da CIF nas condições da usuária  
Fonte: A autora (2019), com base na tabela CIF (2003).

## GMFCS

De acordo com as fisioterapeutas, atualmente, a usuária se enquadra no nível 4 da escala GMFCS, ou seja, senta-se no chão quando colocada, mas não consegue manter a postura sem o apoio das mãos no chão. Precisa de equipamentos de adaptação para ficar em pé ou sentada e se locomove por curtas distâncias rastejando em prono. Ainda é esperada uma possível evolução da usuária para o nível III.

Como mencionado em tópicos anteriores, as fisioterapeutas acreditam que a melhor maneira de classificar uma criança com paralisia cerebral é fazendo relatórios (neste caso, são feitos de 3 em 3 meses) de acordo com a sua evolução e capacidade. Podendo assim, descrever de maneira mais precisa a sua condição atual e fazer uma comparação da evolução. Portanto, com o intuito de conhecer

melhor e especificar essas características, foi trazido o resumo do último relatório feito pela fisioterapeuta.

### **Relatório do dia 22 de julho de 2020 (2 anos e 3 meses)**

A usuária, no último mês apresentou a organização motora evoluída, principalmente o segmento visual e conseqüentemente o controle cervical. Está alcançando o brinquedo a sua frente com maior facilidade utilizando a mão direita.

Apresenta padrão de tronco de difícil manuseio, principalmente por ter a caixa torácica alta e expandida e um abdômen flácido com dificuldade de ativação.

Há cerca de um mês, a mãe da usuária trouxe como relato a irritabilidade da filha ao ser colocada no parapodium (equipamento para auxílio na postura em pé) e na utilização de órteses, piorando o padrão extensor (Figura 29). Optou-se por suspender a utilização destes meios, visando trabalhar as posturas mais baixas da criança, como sentada, ajoelhada e até mesmo em pé, porém sem talas.

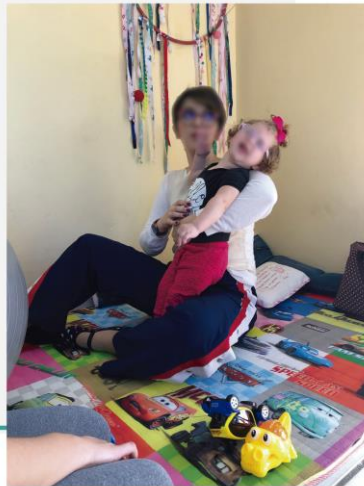


Figura 29 - Usuária no padrão extensor (opistótono)

Fonte: A autora (2019).



## **U4 Pesquisa de Campo - Registros fotográficos e depoimentos de profissionais e familiares**

Por se tratar de uma criança em anos iniciais e considerando o crescimento acelerado nesta fase da vida, a pesquisa de campo inicial foi dividida em dois momentos e diferentes ocasiões.

O primeiro contato direto com a usuária ocorreu no mês de agosto de 2019, quando a usuária tinha 1 ano e 4 meses de vida. Foi realizado o acompanhamento de um dia da fisioterapia domiciliar; e um dia de terapia ocupacional, de fisioterapia e de fonoaudiologia no CCR. Por fim, um dia “normal” de tarefas realizadas para/com a usuária pela mãe, como dar comida, dar banho, vestir, etc.

Ao longo deste acompanhamento existiram momentos de conversas com a mãe, a fisioterapeuta domiciliar, a fisioterapeuta do CCR, a terapeuta ocupacional e a fonoaudióloga. Estas conversas foram direcionadas, principalmente, à condição da usuária, as maiores dificuldades encontradas no dia a dia e no tratamento dela.

### **Relato da mãe**

Foi relatado pela mãe da usuária que as maiores dificuldades encontradas no dia a dia da criança são os momentos de banho e refeição (Figura 30). Pois, pelo fato de a usuária não apresentar controle do tronco, sempre precisa que um dos braços esteja envolto na filha dificultando a tarefa em si, enquanto apenas o outro realiza a tarefa. Principalmente no momento da alimentação, por possuir sensibilidade na área da boca, acaba realizando movimentos de reação, não possibilitando que a refeição seja feita fora do colo.

A mãe tem consciência da situação, portanto, sua primeira expectativa sobre a filha, é o desenvolvimento de movimentos dos membros superiores, na esperança de que apresente uma melhora, pois, assim abriria a possibilidade de realização de muitas atividades, como por exemplo: interagir melhor com brinquedos, alimentação e etc.



Figura 30 - Momento do banho e alimentação

Fonte: A autora (2019).

### **Relatos das fisioterapeutas**

Durante o início do acompanhamento as fisioterapeutas (domiciliar e do CCR) mantiveram o contato e trabalharam em conjunto no que diz respeito ao tratamento e as sessões de fisioterapia da usuária.

Desde os primeiros meses de vida até os dois anos e 3 meses, as fisioterapeutas trabalhavam com o método Bobath, que tem como objetivo facilitar o controle motor e impossibilitar os movimentos posturais atípicos. Que fundamenta-se em facilitar a aquisição do controle motor e sensorial, com base na sequência de desenvolvimento neuropsicomotor típico (Pagnussat et al, 2013).

Ou seja, as sessões eram realizadas em busca de habilidades adquiridas por uma criança sem a condição de PC. Por exemplo: uma criança sem a deficiência já estaria, em seu desenvolvimento típico, com 1 ano e 5 meses ficando em pé e dando seus primeiros passos. Portanto, com essa idade a usuária realizava a tarefa de ficar em pé) com o auxílio de um cuidador e de produtos assistivos.

Porém, conforme relatório de julho de 2020 apresentado anteriormente, a abordagem da fisioterapia mudou por uma necessidade percebida pela mãe da usuária, com o objetivo de respeitar o desenvolvimento da criança, evitando a

utilização de equipamentos que “prendiam” a usuária ou “bloqueassem” a articulação.

Nos dois momentos, foi relatado, também, que a questão mais desafiadora, no caso da usuária, é a de sustentação do tronco, já que este estabiliza todas as outras partes do corpo. E quando este fica limitado) traz consigo muitas outras limitações. Por isso, em todas as fases e ambas as abordagens, a maior busca é a do controle do tronco.

### **Relato da autora a partir de observações**

Durante o acompanhamento da usuária em suas sessões de fisioterapia, terapia ocupacional e atividades diárias, foi percebido que, apesar de o estímulo ser voltado a todas as partes do corpo, o que está sendo mais requisitado e importante para o desenvolvimento de atividades no geral, são os movimentos de mãos e braços, que, embora estejam evoluindo, ainda é são limitado nas condições da usuária.

A criança quando solicitada, utiliza toda a sua força para pegar determinado objeto ao seu alcance, no entanto, acaba perdendo o controle da cabeça, e desta maneira, não consegue visualizar prontamente o objeto com o qual está interagindo, limitando a atividade proposta (Figura 31).

De acordo com a fisioterapeuta domiciliar, o acontecimento de perder o controle da cabeça quando realiza a movimentação de mãos e braços, está relacionado com a confusão no envio de informações do cérebro para a atividade a ser realizada, causada pela lesão. Então, quando a usuária quer realizar uma ação, despeja toda a força que tem na atividade, acaba perdendo a força nos outros músculos, incluindo aquele que controla o pescoço.



Figura 31 - Usuária alcançando o objeto.

Fonte: A autora (2019).

### Contexto de uso

No bloco de contexto de uso foi exposta a relação das definições de projeto no sentido de área de abrangência, produto, usuário e ambiente, todos sendo direcionados à melhoria na qualidade de vida, considerando todas as áreas: qualidade de vida, independência, vida Social, satisfação etc.



#### O AMBIENTE E A UTILIZAÇÃO DO PRODUTO

C1 A tecnologia assistiva e a qualidade de vida | Relação

C2 Pesquisa de Campo | Registro Fotográfico, Descrição e Relatos

Figura 32 - Bloco de Referência Contexto de Uso

Fonte: A autora (2019).

## **C1 A Tecnologia Assistiva e a Qualidade de Vida**

A qualidade de vida é definida pela OMS (1999) como: “A percepção do indivíduo de sua posição na vida, no contexto da cultura e do sistema de valores em que vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações (p.19-28)”. E pode ser relacionada com a Tecnologia Assistiva e Pessoas com Deficiência como resultado de um produto ou serviço facilitador de atividades. Possibilidade de participação com certa autonomia e independência, gerando efeitos positivos individuais e sociais, fazendo com que pessoas com deficiência ultrapassem a barreira de “seres incapazes” e se “tornem” pessoas aptas a realizarem atividades da mesma maneira que as pessoas sem deficiência.

## **C2 Pesquisa de Campo - Registro**

Com a definição de “um produto facilitador de atividades”, definiu-se em quais momentos ou lugares a usuária poderia utilizar o produto a ser desenvolvido com o objetivo de que este possa ser transportado com facilidade e acompanhe a usuária ao máximo de lugares possíveis, considerando as principais atividades a serem atendidas: em domicílio e escolares.

### **Ideação**

O segundo momento da metodologia GODP chamado de ideação comporta as etapas de Organização e Análise de Dados e Criação, em que são realizados um resumo de todos os dados coletados até o momento, dando-se início ao processo criativo, respectivamente.



Figura 33 - Momento Ideação Metodologia GODP

Fonte: MERINO (2016:24).

### **Etapa de Organização e Análise de Dados (2)**

Nesta etapa, foram feitas sínteses de cada um dos blocos de referências por meio de painéis, com o uso de imagens de palavras-chaves e breve descrição e a criação dos requisitos de projetos, características do projeto geradas com base na síntese dos dados.

## **(2) ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS**



Criação dos painéis de síntese do produto, usuário e do contexto de uso, definição dos requisitos de projeto.

Figura 34 - Etapa de Organização e Análise de Dados Metodologia GODP

Fonte: A autora (2019).

## Painel de Síntese do Produto



Figura 35 - Painel Síntese do Produto

Fonte: A autora (2019).

Com o objetivo de atender e suprir as necessidades da usuária, o produto deve possuir determinadas características que contribuam para o seu pleno funcionamento, como: Ser adaptável (em sua posição, tamanho e até mesmo função); duradouro (que possa ser utilizado durante um longo período de tempo); versátil (que seja utilizado para a realização de mais de uma atividade); seguro (que não traga perigo à vida da usuária); simples (no sentido de usabilidade, estética e consequentemente de custo) e transportável (para que possa ser levado de um lugar a outro sem dificuldade).

## Painel de Síntese do Usuário



CARACTERÍSTICAS	CONDIÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 ano e 5 meses</li> <li>• Paralisia cerebral</li> <li>• Acompanhamento médico constante</li> <li>• Responsiva à interação</li> <li>• Dedicada e determinada</li> <li>• Vive com a mãe, a avó e o tio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de controle do tronco</li> <li>• Movimentos involuntários</li> <li>• Pouco controle do pescoço durante a realização de atividades</li> <li>• Movimento mínimo em todos os membros, com os superiores mais desenvolvidos</li> <li>• Salivação excessiva e expressões faciais atípicas</li> <li>• Epilepsia controlada, problemas de visão e sensibilidade</li> </ul>

Figura 36 - Painel Síntese do Bloco de Referência Usuário

Fonte: A autora (2019).

Usuária do sexo feminino, com 2 anos e 7 meses de idade, com a condição de Paralisia Cerebral Discinética, com limitações graves em sua função motora, possui dificuldades de movimento dos membros e estabilização de tronco, além de sensibilidade à luzes e sons. Depende 100% da mãe para realizar tarefas e passa a maior parte do seu tempo em casa, com expectativa de retorno às atividades escolares após o período pandêmico.

Uma criança alegre que aparenta ter muita vontade e determinação perante aos estímulos fornecidos.



## Painel de Síntese do Contexto de Uso



Figura 37 - Painel Síntese do Bloco de Referência Contexto de Uso

Fonte: A autora (2019).

O produto será utilizado principalmente em domicílio e ambiente escolar, podendo, possivelmente, ser levado para outros ambientes. Auxiliará em atividades diárias da usuária como: brincar, desenhar, comer, entre outras, e terá contato com superfícies de apoio lisas, como mesas e chão.

## Requisitos de Projeto

Baseados no levantamento de dados, análise e definição dos conceitos do produto, foram listados os requisitos de projeto. Os requisitos foram divididos de acordo com os 3 blocos de referência: Produto, Usuário e Contexto de Uso, tabelados a seguir:



Figura 38 - Tabela requisitos de projeto

Fonte: A autora (2019).

### Requisito de Projeto do Produto

- Esteticamente agradável, preferencialmente com cores infantis (sem estética de produto hospitalar);
- Acabamento e materiais seguros, levando em conta os movimentos bruscos da usuária pela falta de controle muscular;
- Fixação, que se firme em superfícies devido aos movimentos bruscos realizados pela usuária;
- Baixo custo, se comparado aos produtos de tecnologia assistiva do mercado.

### Requisito do Projeto do Usuário

- Estimulante, considerando a evolução constante da usuária;
- Adaptável, que possa ser posicionado para diferentes tamanhos (conforme o crescimento da usuária);
- Contribuir na realização de atividades diárias e que estejam de acordo com a idade da usuária;
- Não “prender” ou “limitar” os movimentos da usuária, tentando deixá-la ao máximo livre e respeitando a sua ordem de desenvolvimento.

### Requisito do Projeto do Contexto de Uso

- Fácil transporte, para que seja levado de um ambiente ao outro sem dificuldade;
- Fácil montagem, para que possa ser utilizado com facilidade e por qualquer acompanhante da usuária;
- Fácil limpeza, levando em consideração que será um produto utilizado em diferentes ambientes.

### Etapa de Criação (3)

## (3) CRIAÇÃO

Definição dos conceitos globais do projeto, bem como a geração de alternativas, desenvolvimento de protótipos e refinamento.

Figura 39 - Etapa Criação

Fonte: A autora (2020).

Após a análise dos dados de cada bloco de referência do projeto, entrou-se no processo criativo, no qual foram definidos os conceitos do produto e a elaboração de painéis semânticos e visuais, para então, iniciar-se a geração de alternativas. Posteriormente, as alternativas passaram por etapas de testes,

análises, refinamentos e por fim, através da ferramenta Matriz de Decisão, definiu-se o produto a ser desenvolvido.

Os painéis semânticos ou de conceito tem como objetivo, contribuir no desenvolvimento do projeto, por meio de metáforas gráficas, que traduzem, por meio de adjetivos e imagens, o significado dele. (Jaques e Santos, 2009).

O primeiro conceito presente no painel é o de Seguro/Confortável, pois o produto deve trazer a sensação de acolhimento e proteção.

O conceito Versátil/Multifuncional, que também aparece nos requisitos de projeto, busca um produto com diferentes possibilidades de uso.

Adaptável/Modular é um conceito que vem atrelado ao citado anteriormente, pois, sendo um produto que se modifica de acordo com a necessidade, ou possui diferentes peças, este será um produto versátil e/ou multifuncional.

E por último, o conceito Simples, traz a ideia de que o produto deve ser acessível, compreensível ao primeiro contato, e de boa usabilidade.

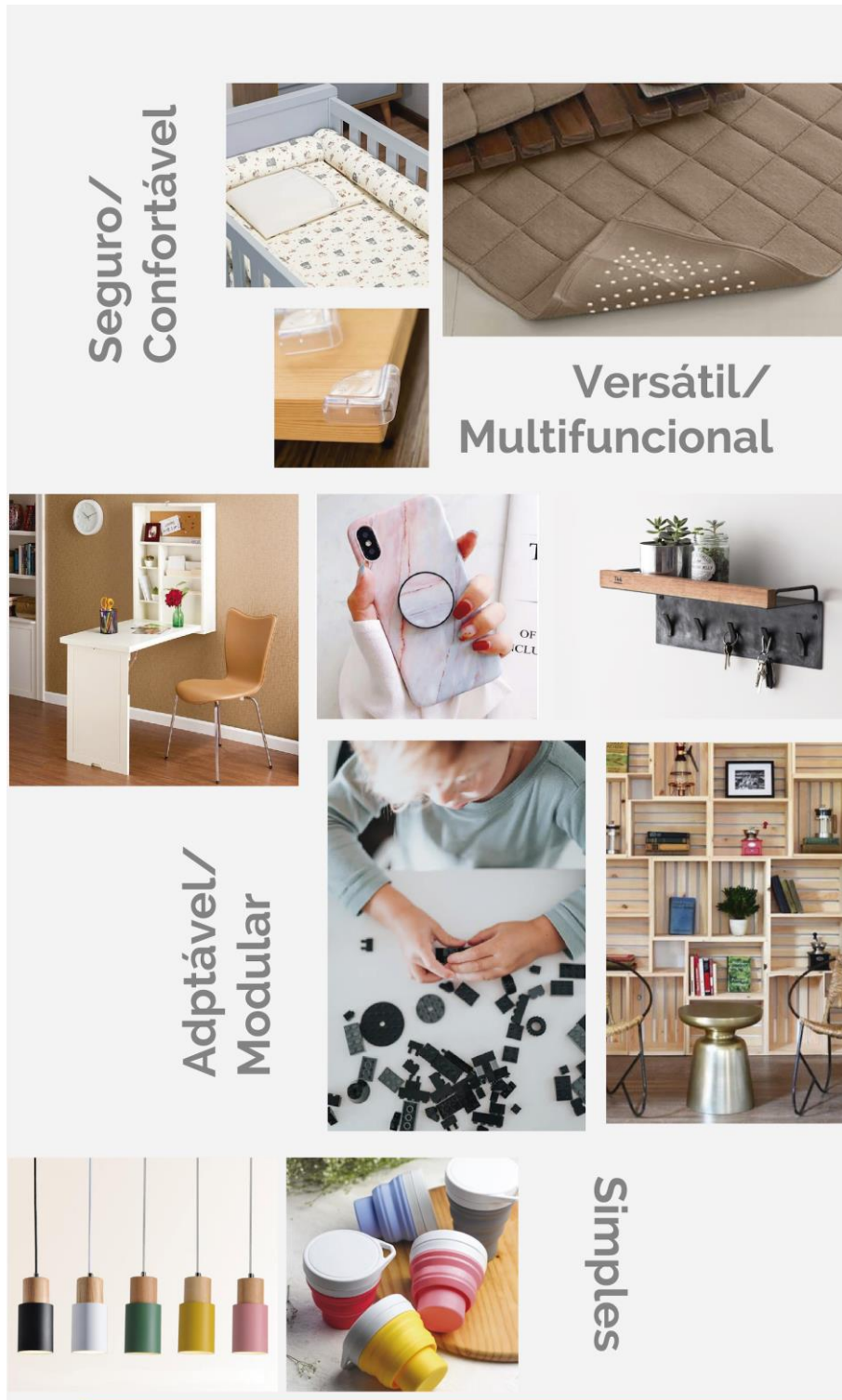


Figura 40 - Painel Semântico do produto

Fonte: A autora (2020)

Em complemento ao painel semântico, criaram-se painéis visuais do produto, que de acordo com Pazmino (2015) é uma assistência à visualização de estilo e simbologia do produto a ser criado.

Como uma maneira de organizar a geração de alternativas, visto que o produto ainda não foi definido ao certo, foram criados 3 painéis visuais, que levaram a 3 diferentes vertentes na etapa de criação/desenhos. (Figuras 42, 43 e 44)



Figura 41 - Painel Visual do produto I

Fonte: A autora (2020).



Figura 42 - Painel visual do produto II

Fonte: A autora (2020).



# PAI- NEL 3

Figura 43 - Painel Visual do produto III

Fonte: A autora (2020).

A partir de toda a pesquisa teórica, da definição dos requisitos de projeto, dos conceitos e da visualização do produto por meio dos painéis, iniciou-se o processo criativo, com os primeiros Sketches e possibilidades, de acordo com a simbologia de cada um dos três painéis visuais.

O primeiro painel trouxe como base, a criação de alternativas similares à rolos de posicionamento (utilizados pela usuária na fisioterapia, Figura 44), e que contribuíssem, quando avulsos ou agrupados de alguma maneira, nas atividades



diárias da usuária conforme posicionamento, à ambientes, objetos e situações.

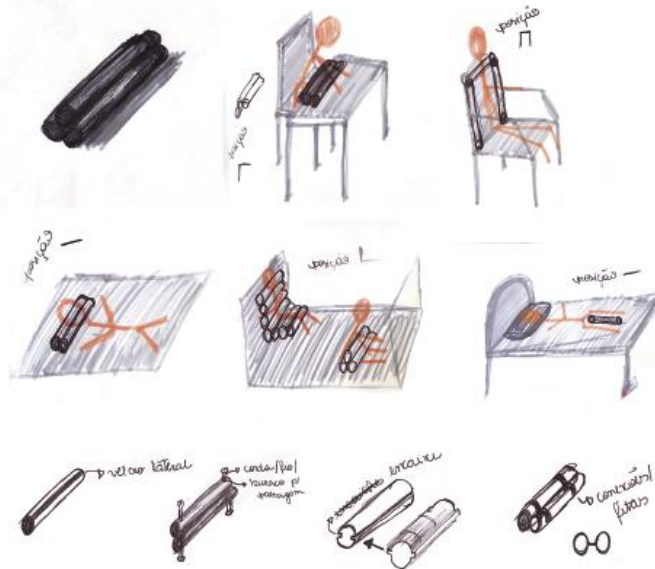


Figura 44 - Rolo de posicionamento

Fonte: Santa Apolônia hospitalar (2020).

## SKETCHS INICIAIS - PAINEL 1

### Rolos Modulares



### Rolo flexível

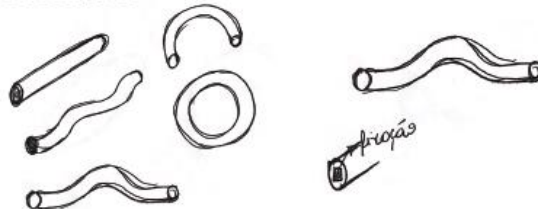


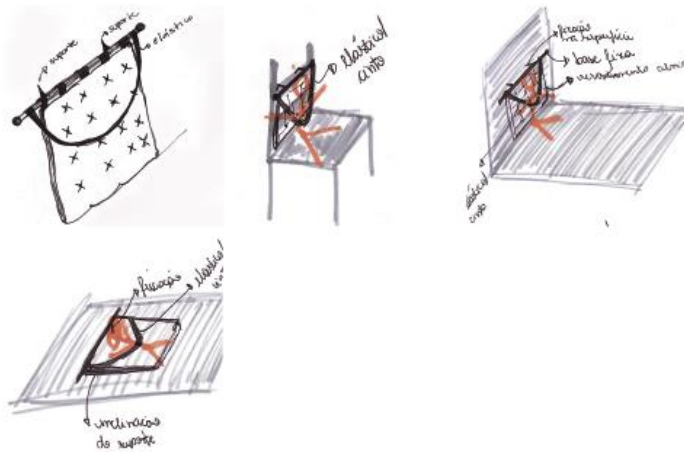
Figura 45 - Sketchs iniciais referentes ao Painel Visual 1

Fonte: A autora (2020).

Os Sketchs relacionados ao segundo painel, trouxeram como objetivo um contato maior da usuária diretamente com o solo, trazendo certa autonomia, e ao mesmo tempo este suporte necessário, visto que ela ainda não consegue ficar sentada sem auxílio. (Figura 46).

## SKETCHS INICIAIS - PAINEL 2

### Encosto fixo



### Cadeira de chão

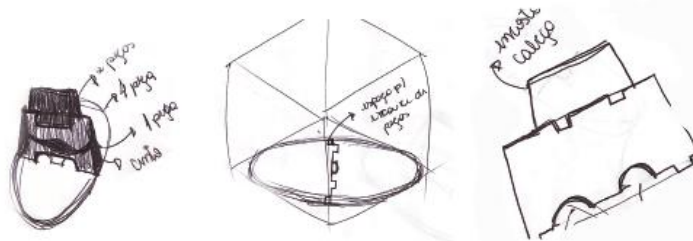


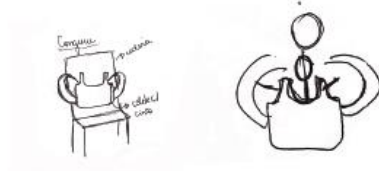
Figura 46 - Sketchs iniciais referentes ao Painel Visual 2

Fonte: A autora (2020).

Os chamados slings, ou cadeirinhas cangurus de bebês, foram as principais inspirações para os Sketchs iniciais baseados no Painel visual 3. Com o propósito de auxiliar o cuidador e contribuir com a melhora de postura da usuária no processo de deslocamento e atividades diárias. As alternativas trazem uma sustentação do tronco por meio de vestimentas que devem estar atreladas à usuária em questão e ao cuidador e/ou objetos. (Figura 47)

## SKETCHS INICIAIS - PAINEL 3

### Colete



### Elástico e suporte



Figura 47 - Sketchs iniciais referentes ao Painel Visual 3

Fonte: A autora (2020).

## FUNIL E REFINAMENTO - PAINEL 1

### Plano inclinado/encosto

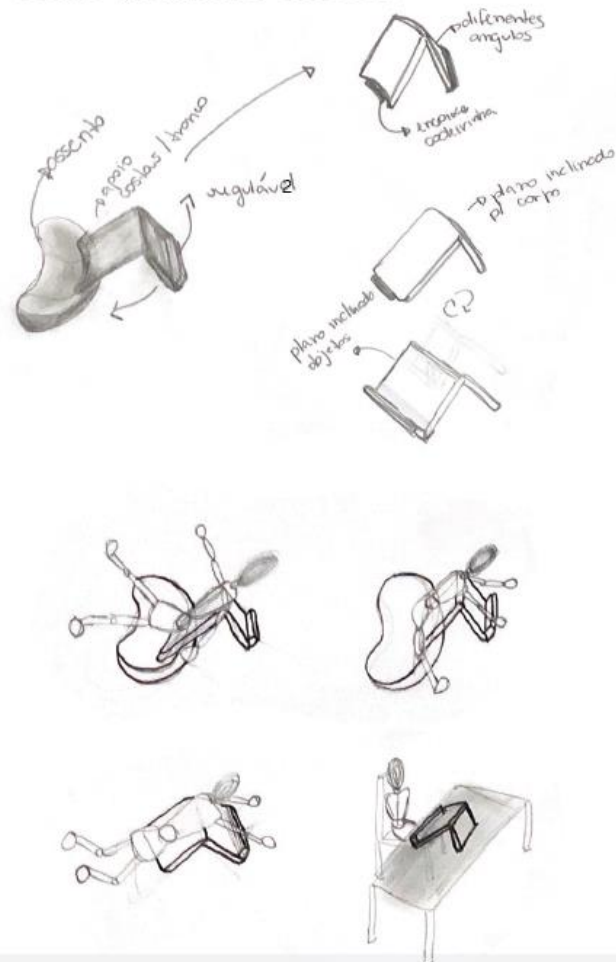


Figura 48 - Funil e refinamento a partir de Sketchs iniciais referentes ao painel 1  
Fonte: A autora (2020).

Como uma evolução das alternativas apresentadas nos sketches iniciais do Painel 1, foi desenvolvido uma espécie de suporte inclinado, que atenderia às posições propostas inicialmente por meio do uso dos rolos, mas trazendo, mais um “objeto” acoplado: o plano inclinado (Figura 48). Muito conhecido e utilizado por fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais nas sessões de crianças com paralisia cerebral. É utilizado para manter objetos na altura da linha dos olhos, com o objetivo de evitar que a pessoa com a condição de paralisia cerebral, abaixe o pescoço e

perca o controle do mesmo na tentativa de visualizar objetos em alguma superfície.

## FUNIL E REFINAMENTO - PAINEL 2

### Cadeira de chão 1

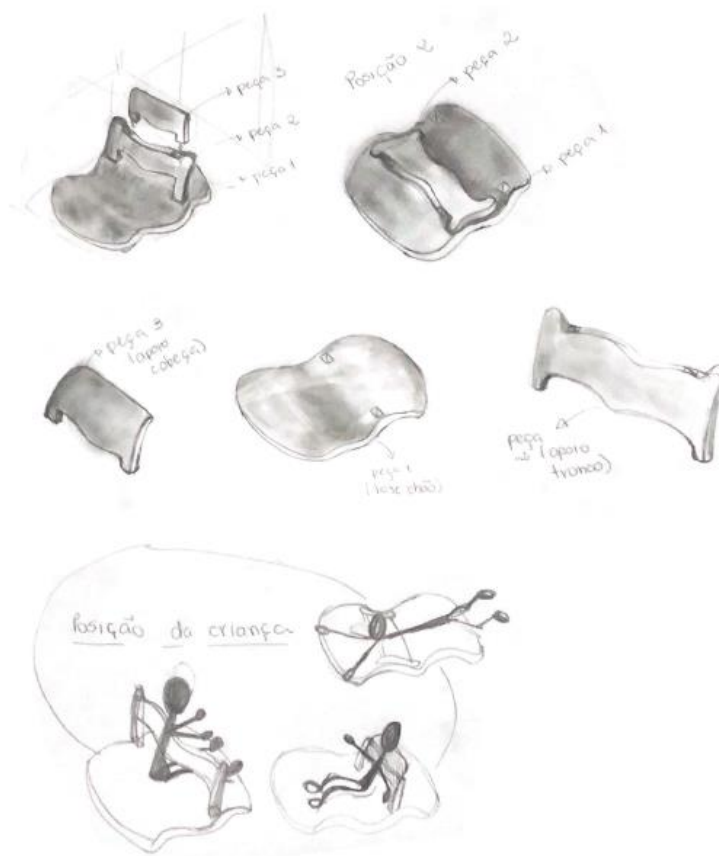


Figura 49 - Funil e refinamento a partir de Sketchs iniciais referentes ao painel 2  
Fonte: A autora (2020).

## FUNIL E REFINAMENTO - PAINEL 2

### Cadeira de chaõ 2

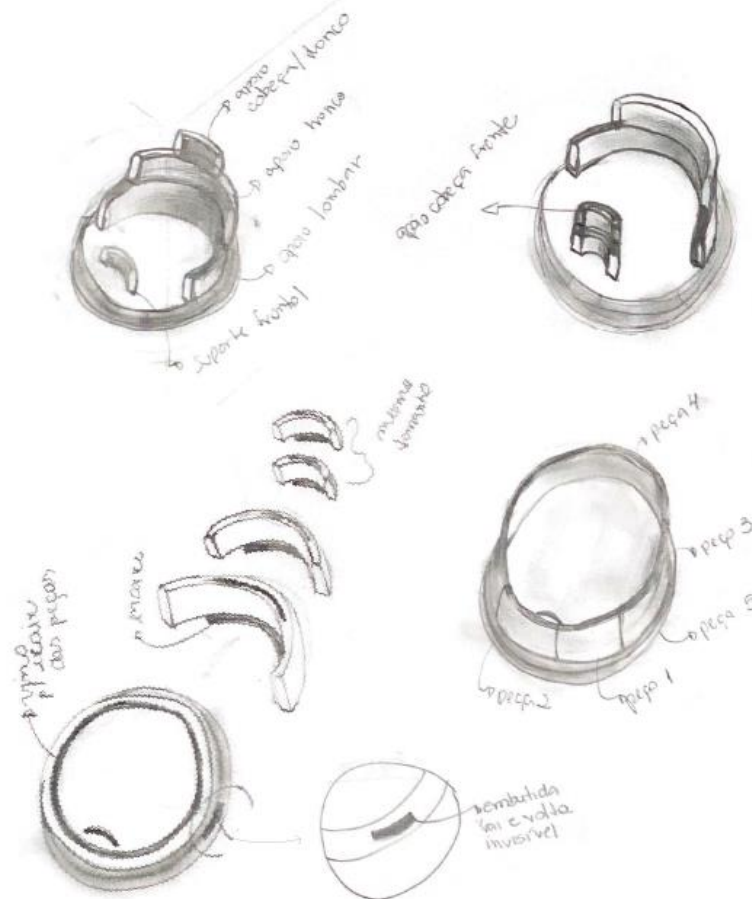


Figura 50 - Funil e refinamento a partir de Sketchs iniciais referentes ao painel 2 (Versão 2)

Fonte: A autora (2020).

As alternativas aos Sketchs iniciais do painel 2 mantiveram a linha de pensamento, com o intuito de uma maior exploração ao solo, propondo uma base e encosto frontal e/ou traseiro para sustentação do tronco.

A partir da comparação das duas opções apresentadas, percebeu-se que, a Versão 2 (Figura 50) atenderia a todas as funções da Versão 1 (Figura 49) e traria ainda mais funcionalidades ao produto. Portanto, para a próxima etapa a Versão 1

(Figura 49) já foi descartada.

### FUNIL E REFINAMENTO - PAINEL 3

#### Colete

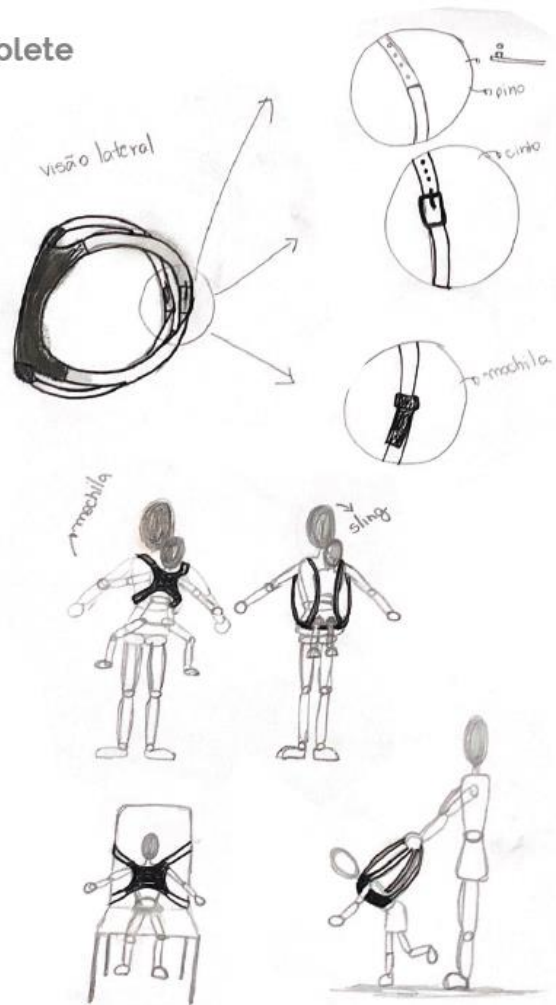


Figura 51 - Funil e refinamento a partir de Sketchs iniciais referentes ao painel 3

Fonte: A autora (2020).

O refinamento da alternativa ao painel 3 também manteve sua linha de pensamento quanto ao seu objetivo, trazendo um formato diferente e outras possibilidades de uso e posições.

Com agora 3 possibilidades de produtos, viu-se a necessidade de fazer uma simulação dos produtos. Então, a autora criou protótipos de baixa fidelidade para testes de visualização de posições, uso e proporções em bonecos articulados



de madeira. (Figuras 52, 53 e 54).

## PROTÓTIPOS INICIAIS - PAINEL 1

### Plano inclinado/encosto - 2 peças



Figura 52 - Protótipo e simulação de uso de baixa fidelidade referentes à alternativa do Painel 1

Fonte: A autora (2020).

## PROTÓTIPOS INICIAIS - PAINEL 2

### Cadeira de chão 1 - 5 peças

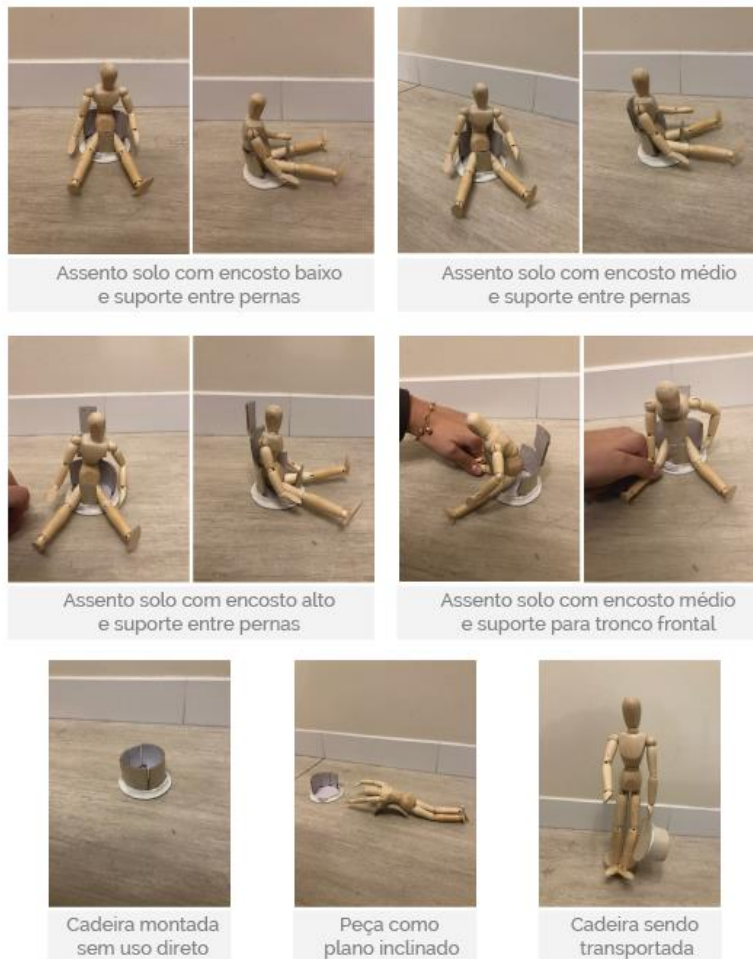


Figura 53 - Protótipo e simulação de uso de baixa fidelidade referentes à alternativa do Painel 2

Fonte: A autora (2020).

## PROTÓTIPOS INICIAIS - PAINEL 3

### Colete



Figura 54 - Protótipo e simulação de uso de baixa fidelidade referentes a alternativa do Painel 3

Fonte: A autora (2020).

A partir da simulação de uso, a autora optou por criar um modelo 3D inicial as 3 alternativas de produtos (Figuras 55, 56 e 57), em busca de uma melhor visualização, para posteriormente, chegar a etapa de tomada de decisão.

### SIMULAÇÃO 3D INICIAL - PAINEL 1

Plano inclinado/encosto - 2 peças



---

Figura 55 - Modelo 3D inicial referente a alternativa do Painel 1.  
Fonte: A autora (2020).

### SIMULAÇÃO 3D INICIAL - PAINEL 2

Cadeira de chaõ 1 - 5 peças



---

Figura 56 - Modelo 3D inicial referente a alternativa do Painel 2.  
Fonte: A autora (2020).

## SIMULAÇÃO 3D INICIAL - PAINEL 3

### Colete






Figura 57 - Modelo 3D inicial referente a alternativa do Painel 3.

Fonte: A autora (2020).

Para melhor analisar as alternativas propostas, foi utilizada a ferramenta de matriz de decisão, ferramenta que facilita na escolha da melhor alternativa (Pazmino, 2015).

Com base na Matriz de Pugh, que considera todos os critérios antes da tomada de decisão (PUGH, 1991), foram listadas as 3 alternativas finais na primeira linha. Enquanto os critérios, baseados na pesquisa, requisitos de projeto e painel de conceito, foram distribuídos na primeira coluna. E para o processo avaliativo, considerou-se: Nota 0: Pouco satisfatório; Nota 1: Satisfatório; Nota 2: Muito satisfatório.

## MATRIZ DE DECISÃO

REQUISITOS DE PROJETO	a) 	b) 	c) 
Estética não hospitalar	2	2	0
Estimulante	2	2	1
Atividades diárias	1	1	2
Fácil transporte	0	1	2
<b>PAINEL DE CONCEITO</b>			
Versátil	1	2	2
Simple	1	2	2
Adaptável e Modular	2	2	1
Seguro	1	2	2
	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>12</b>

NOTA 0: Pouco satisfatório   
 NOTA 1: Satisfatório   
 NOTA 2: Muito satisfatório

Figura 58 - Matriz de Decisão

Fonte: A autora (2020).

Após a avaliação dos critérios, as notas de cada alternativa foram somadas e a maior pontuação foi a da Alternativa B, sendo esta a mais pertinente com o projeto e a escolhida para ser trabalhada.

Além da matriz de decisão, foram contatadas, a mãe e a fisioterapeuta da usuária, para apresentação inicial do produto, com o objetivo de um feedback da ideia, levando em consideração a maior experiência e vivência no dia a dia.

Ambas concordaram que a alternativa B seria a mais viável e versátil para o desenvolvimento da usuária. A ideia de ter várias peças em um só produto, que pode ser usado de várias maneiras, (tanto em atividades diárias, quanto em sessões de fisioterapia) e a possibilidade de ser transportado para vários locais, foi a chave

para a escolha.

Além das peças e transporte como ponto chave, a mãe e fisioterapeuta lembraram de como é importante a usuária ter esse contato direto com o chão, na posição sentada, sem precisar de uma pessoa como suporte, sendo um grande passo na conquista da autonomia.

### **Implementação**

A metodologia GODP traz como terceiro e último momento, a implementação, que contempla as Etapas de Execução (4), Viabilização (5) e Verificação Final (6). Nesta etapa, a alternativa escolhida é materializada e aplicada. No presente projeto, não serão descritos os resultados, desempenhos e impactos do projeto, portanto, neste caso, a etapa de viabilização será a última.



Figura 59 - Metodologia GODP, momento de implementação

Fonte: MERINO (2016:26).

### **Etapa de Execução (4)**

A etapa 4 traz o momento de teste e ajustes da alternativa por meio de modelos e protótipos, bem como a modelagem digital, renderização do produto e suas especificações de produção, como medidas, materiais, cores, etc.

## (4) EXECUÇÃO

Etapa de testes, modelagem, especificações técnicas e desenvolvimento do protótipo final.

Figura 60 - Etapa de Execução

Fonte: A autora adaptado de Merino, 2016.

Dando início a etapa de execução, foram tiradas algumas medidas da usuária (Figura 61) baseadas em IIDA (2005). Estas medidas serviram para o desenvolvimento de um protótipo teste, com o objetivo de melhor visualizar o produto e seu funcionamento, e assim, fazer os ajustes necessários para seu desenvolvimento final.

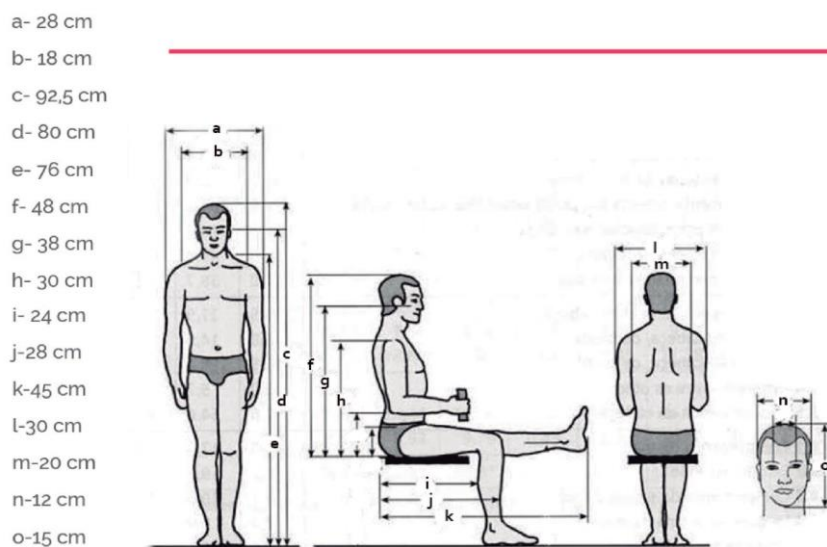


Figura 61 - Medidas antropométricas da usuária

Fonte: A autora adaptado de IIDA (2005).

O protótipo inicial foi feito em casa e à mão pela autora (Figura 62) e os principais materiais utilizados foram: papel paraná, cola instantânea, cola branca, massa de E.V.A para modelagem e tecido.





---

Figura 62 - Etapas do desenvolvimento do protótipo pela autora  
Fonte: A autora (2020).

Devido à pandemia do novo coronavírus, a autora não pôde ter contato direto com a usuária, portanto, o processo de testes do produto, não aconteceram. Mas, a mãe e as fisioterapeutas da usuária acompanharam, à distância, o desenvolvimento do produto e puderam contribuir no refinamento dele.

Baseado na convivência diária com a usuária, foi relatado e demonstrado pelas cuidadoras, que, por mais que a ideia seja não utilizar produtos ou dispositivos que “preendam” a usuária, seria necessário ter um cinto acoplado à cadeira, devido à grande dificuldade de controle de tronco (Figura 63), trazendo mais segurança de uso.



---

Figura 63 - Fisioterapeuta simulando o uso do cinto no produto.  
Fonte: A autora (2020).

Então, a autora, durante os ajustes de tamanho e ângulo, iniciou o

processo de inserção do cinto no produto. A ideia simulada no protótipo foi a de um cinto que trouxesse segurança ao produto, não sendo tão invasivo ou limitador, mas que proporcionasse um apoio mínimo ao tronco (Figura 64). Mantendo a ideia de não trazer a estética hospitalar ao produto, os fechos tradicionais de cintos foram descartados. O sistema de encaixe do cinto teve como referência o fecho de uma alça de bolsa com pinos que encaixam em um furo através de pressão (Figura 65).

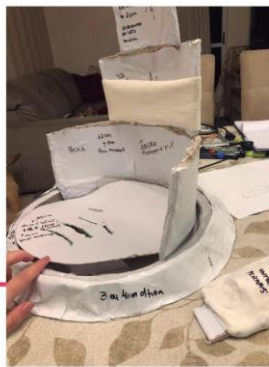


Figura 64 - Cadeira com cinto

Fonte: A autora (2020).



Figura 65 - Fecho de uma alça de bolsa

Fonte: A autora (2020).

Com o cinto acoplado a um dos módulos do produto, a autora decidiu por trazer uma outra função ao cinto, servir como alça para deslocamento do produto, quando todos os módulos estiverem encaixados na circunferência base (Figura 66).



Figura 66 - Cinto como alça

Fonte: A autora (2020).

Além da adição do cinto ao produto, durante os ajustes do protótipo teste, foram definidas as medidas e proporções.

A definição da angulação entre o encosto da cadeira e do assento baseou-se em um estudo sobre a ergonomia das cadeiras de rodas, considerando que a usuária já utiliza esse dispositivo de mobilidade e possui as características corporais específicas.

De acordo com Ramos (2016), para uma maior estabilização da pélvis, o ângulo entre o assento e/ou encosto deve ser de  $90^\circ$  ou ligeiramente menor, variando entre, aproximadamente,  $1^\circ$  e  $5^\circ$  em relação ao eixo vertical, facilitando a horizontalização do olhar.

E por fim, com o desenvolvimento do protótipo teste, foi pensado em como trazer uma tampa ao produto quando os módulos estivessem posicionados na circunferência, trazendo mais uma funcionalidade, que seria a de um baú ou bolsa para brinquedos ou acessórios da usuária, tanto com o objetivo de transporte, como o de armazenamento (Figura 67).



Figura 67 - Simulação da cadeira fechada com tampa

Fonte: A autora (2020).

A ideia é que esta tampa, quando não estiver sendo utilizada, seja acoplada e “escondida” na base da cadeira.

A partir dos ajustes feitos no protótipo, foi definida a alternativa final para então, ser iniciada a última etapa do projeto.

### Modelagem

A partir do modelo final, começou-se a modelagem do produto (Figura 68) no SolidWorks, software de CAD 3D (Computer Aided Design) ou DAC (Desenho assistido por computador) em português, muito utilizado para a criação de projetos e desenhos técnicos.

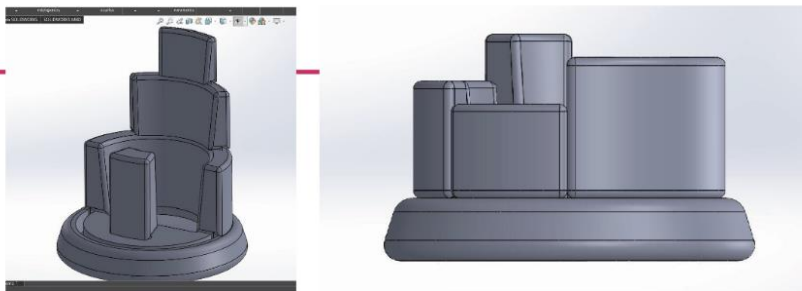


Figura 68 - Modelagem 3D SolidWorks

Fonte: A autora (2020).

A fim de verificação de ajustes finais, encaixes e detalhes, foi realizada a impressão 3D preliminar das peças que compõem a cadeira em escala, com 1/3 do

tamanho original (Figura 69) e feita a simulação de uso com o boneco de madeira (Figura 70).

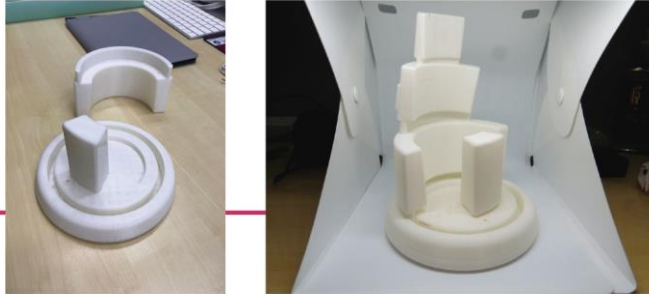


Figura 69 - Impressão 3D do objeto

Fonte: A autora (2020).



Figura 70 - Simulação de uso com boneco de madeira

Fonte: A autora (2020).

Com a finalização da etapa de testes, foram feitos pequenos ajustes na modelagem, e por fim, com o Software *Keyshot*, programa de renderização 3D que atua na aparência e estética do produto, em busca de deixá-lo o mais perto da realidade possível, chegou-se a simulação do modelo final (Figuras 71, 72 e 73).



Figura 71 - Modelagem e Rendering Final

Fonte: A autora (2020).



Figura 72 - Cadeira montada para uso

Fonte: A autora (2020).



Figura 73 - Cadeira montada para transporte

Fonte: A autora (2020).

## Nome, Identidade Visual e Embalagem

A fim de expor a essência do produto, o nome da cadeira foi definido como “Modulice”, partindo do conceito de junção das palavras *módulo* (principal característica e diferencial do produto) + *Alice* (nome da usuária para qual o produto foi desenvolvido). Ainda no conceito do nome do produto, de acordo com Tchobánova (2010) existem algumas palavras na língua português terminadas em *-ice*, que tem na sua definição a paráfrase de “qualidade de ser A”. Então, seguindo esta linha hipotética de pensamento, o nome Modulice, também poderia ser interpretado como “qualidade de ser módulo”, ou neste caso, “ter módulo”.

A partir do nome e com o objetivo de promover visibilidade e reconhecimento do produto (Sequeira, 2013), foi criado um logo que o representasse (Figura 74).



Figura 74 - Logo Modulice

Fonte: A autora (2020).

Para a composição da identidade visual, foram escolhidas derivadas das cores primárias azul, vermelho e amarelo (Figura 75), todas consideradas cores de alta saturação (com alta pureza e pouco ou nenhum cinza em sua composição). Sendo estas as cores preferidas por crianças, pois carregam consigo níveis altos de expressão e emoção (Dondis, 1997).

## CORES

R 252	C 0	R 0	C 84	R 204	C 2
G 183	M 39	G 206	M 83	G 0	M 98
B 17	Y 93	B 248	Y 73	B 76	Y 61
#FCB711	K 0	#00CEF8	K 80	#CC004C	K 0

Figura 75 - Paleta de cores

Fonte: A autora (2020).

A tipografia escolhida para compor o logo foi a *Comic Helvetic Heavy* que traz a irregularidade em seu corpo e a identidade infantil e divertida, transparecendo as características do produto.

O símbolo e/ou elemento principal da composição é a letra “O” da palavra, que na versão original tem a cor azul e representa o formato da base da cadeira em vista superior, remetendo, também, ao formato e cor do olho da usuária.



modulice

Figura 76 - Logo com a letra “O” em evidência

Fonte: A autora (2020).

A variação do logo (Figura 77) evidencia ainda mais a peça principal da



cadeira e sua cor.

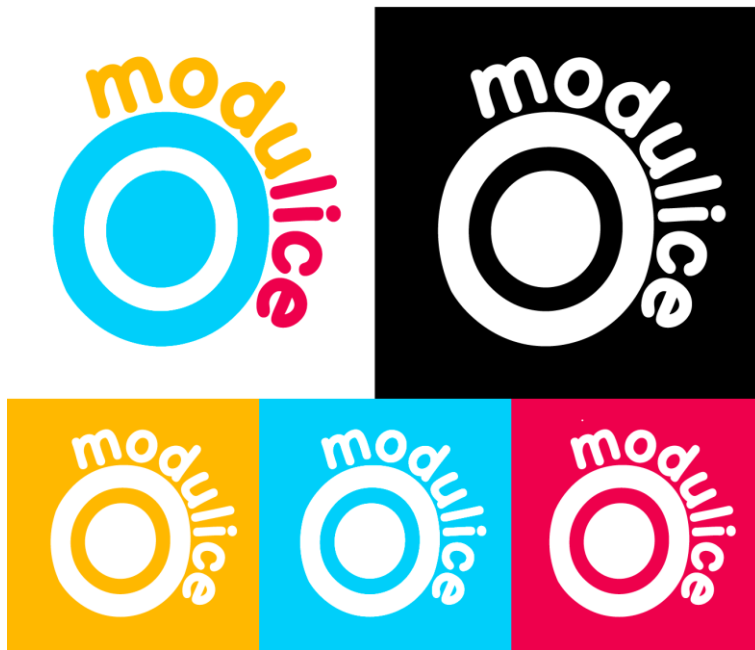


Figura 77 - Variação logo

Fonte: A autora (2020).

O padrão ou *pattern* da marca (Figura 78) tem também uma composição irregular e arredondada, representando os diferentes tamanhos, cores das peças que compõem a cadeira.



Figura 78 - Padrão ou pattern da marca

Fonte: A autora (2020).

A embalagem do produto traz toda a identidade visual aplicada, uma frase de efeito e indica as diferentes maneiras de montagem, transparecendo ainda mais a essência da cadeira Modulice (Figura 79).



Figura 79 - Embalagem Cadeira

Fonte: A autora (2020).

### **Materiais e processos de produção**

Os materiais que compõem as peças da Cadeira Modulice foram pensados e definidos com base em outros tipos de cadeiras infantis e brinquedos já existentes, tendo também como requisitos por serem materiais atóxicos, resistentes a água, de fácil limpeza, leves e preferencialmente recicláveis.

- **Estrutura**

Para a estrutura de todas as peças da cadeira foi verificada a possibilidade de uso do Polipropileno e do Polietileno de Alta densidade, ambos termoplásticos mais utilizados em todo o mundo (Lefteri, 2017). Que possuem baixo custo, leveza, facilidade de uso/aplicação, resistência química, isolamento elétrico, reciclagem, e trazem como pontos negativos a grande sensibilidade aos raios UV (Kula et al, 2012). Porém, o que os difere em suas propriedades e o que fez o material escolhido ser o PEAD (Polietileno de Alta Densidade) foi a maior resistência ao impacto em temperaturas mais baixas, a não necessidade de adição de reforços para ser mais forte e rígido, e também, a constante utilização do mesmo na produção de brinquedos infantis. (Lefteri, 2017).

O PEAD pode ser moldado através do sopro, extrusão e por injeção. Pelo processo de injeção, o PEAD é utilizado para a confecção de baldes, banheiras infantis, brinquedos e etc. Sendo o modo de produção adequado para as peças da Cadeira Modulice.

O processo de injeção é ideal para a produção em larga escala, podendo a matéria prima virar uma peça pronta em uma única etapa. Na injeção de termoplásticos, peças com geometrias complexas podem ser moldadas sem rebarbas. (De Blasio, 2007).

O processo se inicia quando grânulos do polímero são aquecidos até serem moldados e injetados dentro do molde e fechados sob pressão. O plástico, então, é resfriado, o molde é aberto e o produto é ejetado. O processo resulta em moldagens de alta precisão, porque o plástico é resfriado ainda sob pressão e lentamente (De Blasio, 2007).

- Revestimento

O revestimento de todas as peças, bem como a estrutura do cinto foi pensado para trazer atrito entre os encaixes, entre a superfície na qual a cadeira estiver apoiada e também entre a roupa/pele da usuária, trazendo maior sensação de segurança e com menor possibilidade de deslize, tanto do produto, como da usuária. Então, ficou-se entre o revestimento de borracha natural (látex) e borracha de silicone, ambos materiais classificados como elastômeros: polímeros que apresentam propriedades elásticas, ou seja, podem ser esticados/deformados e retornarem a sua estrutura inicial. (Kula et al, 2007).

A borracha natural tem origem de uma árvore e para chegar ao estado sólido, precisa de aditivos de enxofre e aceleradores. De acordo com Lefteri (2017), a borracha natural ou látex tem uma boa adesão ao contato, é forte e elástica e renovável, enquanto seus pontos negativos são: baixa resistência ao UV e deterioração com o passar do tempo. (Kula et al, 2007). É muito utilizada como utensílio apagador e no setor de transporte em pneus etc.

A borracha de silicone tem como base o silício, um dos elementos mais abundantes do mundo. Como principais características, o silicone é um material muito versátil, usado em produtos de diferentes ramos, atóxico, tem excelente resistência ao calor e produtos químicos, aceita cores facilmente, é bastante

resistente e possui ampla variedade de técnicas de produção. Por outro lado, a borracha de silicone possui um custo elevado em comparação com a borracha natural e ainda não possui um sistema de reciclagem aqui no Brasil. (Lefteri, 2017).

Fazendo a comparação entre as duas possibilidades de materiais, optou-se pela borracha de silicone, que embora não seja reciclável, apresenta uma vida útil e resistência elevada, se comparada com a borracha natural.

A produção do silicone pode ser feita por meio de injeção, extrusão, sopro, rotação ou aplicação como tinta.

- Detalhes

Por ser um produto simples e sem peças com grandes detalhes, a única parte do produto que não terá sua estrutura de PEAD, além do próprio cinto, serão os pinos que compõe o mesmo.

O material escolhido para os pinos do cinto foi o aço inoxidável, uma liga a base de ferro, que com o acréscimo de cromo, se torna altamente resistente à corrosão. (Kula et al, 2007). Além de muito resistente à corrosão, o aço inoxidável é um material com bom acabamento, reciclável e resistente a altas temperaturas, porém tem um custo elevado se comparado aos demais tipos de aço (Lefteri, 2017).

O material é versátil, também, em termos de processamento, então, pode ser dobrado, curvado, forjado, esticado e enrolado.

Em termos de uso, aparece, principalmente, em produtos que são expostos a risco de corrosão, como por exemplo, materiais de cozinha e de banheiro. (Lefteri, 2017).

### **Prototipagem**

A autora, no início do projeto, tinha como objetivo desenvolver um modelo funcional, com o intuito de disponibilizar o material à usuária para qual o projeto foi desenvolvido. Porém, com o momento atípico vivido no ano de 2020, referente à pandemia do novo coronavírus e a suspensão das aulas presenciais do primeiro semestre do ano de 2020 na Universidade Federal de Santa Catarina, a autora não teve acesso aos recursos e materiais necessários para o desenvolvimento do protótipo em escala real, como desejado. Então, as peças foram feitas na impressora

3D com 1/3 do tamanho real (Figura 80). Após a impressão, foi realizado o lixamento e a pintura com tinta acrílica do protótipo em escala reduzida, a fim de uma representação física e do projeto (Figura 81). Assim que o cenário se normalizar, é de desejo da autora a prototipação do modelo funcional e a entrega do mesmo para a usuária.



Figura 80 - Impressão 3D do modelo em escala

Fonte: A autora (2020).



Figura 81 - Modelo em escala finalizado

Fonte: A autora (2020).

#### 4. MEMORIAL DESCRITIVO

O memorial descritivo é um documento que traz todas as características, tanto conceituais, quanto técnicas e tem como principal objetivo apresentar o produto, de forma clara e objetiva para o usuário ou aqueles que irão produzi-lo.

#### 4.1 CONCEITO

A Cadeira Modulice vem como uma alternativa ao mobiliário assistivo para crianças com paralisia cerebral.

Uma proposta de módulos, que avulsos podem ser explorados de diversas maneiras, para diferentes atividades. E quando encaixados, se transformam em uma cadeira de “chão”, facilitando a realização de tarefas diárias da criança com paralisia cerebral, como: brincar, tomar banho, comer e etc. Podendo ser utilizada nos mais diversos ambientes (Figura 82), oferecendo mais autonomia e inclusão. A cadeira pode também ser desmontada e transformada em um baú/bolsa para armazenamento de objetos e transporte.

Em contrapartida aos demais produtos assistivos voltados à condição de paralisia cerebral, a cadeira Modulice possui uma estética lúdica e infantil, além de interferir minimamente no corpo da usuária, tendo a criança maior liberdade de movimento e, conseqüentemente, um maior estímulo na realização das atividades (Figura 83).

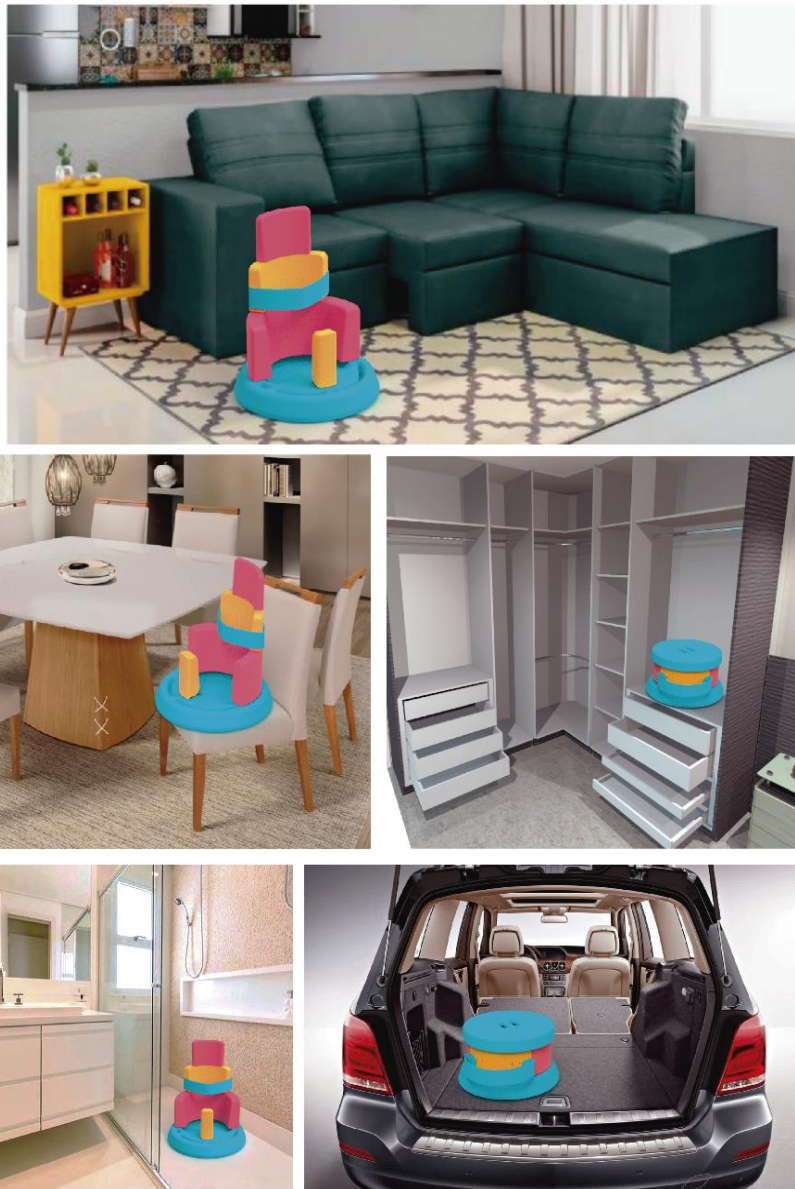


Figura 82 - Cadeira aplicada em diferentes ambientes  
Fonte: A autora (2020).



Figura 83 - Simulação de criança utilizando a cadeira Modulice  
Fonte - A autora (2020)

Seus cinco módulos e a tampa trazem um formato mais assimétrico, a fim de atender as necessidades de inclinações e ângulos, fornecendo todo conforto para a usuária.

Com a estrutura dos módulos em PEAD, as peças são consideradas leves e por isso, a cadeira pode ser deslocada para diversos lugares e utilizada em diferentes situações com maior facilidade.

O revestimento de silicone em todas as peças faz do produto um material anti-derrapante e de fácil limpeza, fornecendo segurança para a usuária e praticidade para o(a) cuidador(a).

#### 4.2 FATOR DE USO

Por ser um produto versátil, este pode ser utilizado de diversas maneiras, tanto como peças avulsas, como com uma montagem gradativa, com diferentes funções, até a montagem final da cadeira para uso, ou do baú/bolsa, quando o produto estiver armazenado ou sendo deslocado.



Para demonstração, foram feitas algumas simulações de uso de um boneco 3D (criado no software *Autodesk Fusion 360*), com as peças montadas, avulsas e em transporte. (Figura 84, 85, 86 e 87).

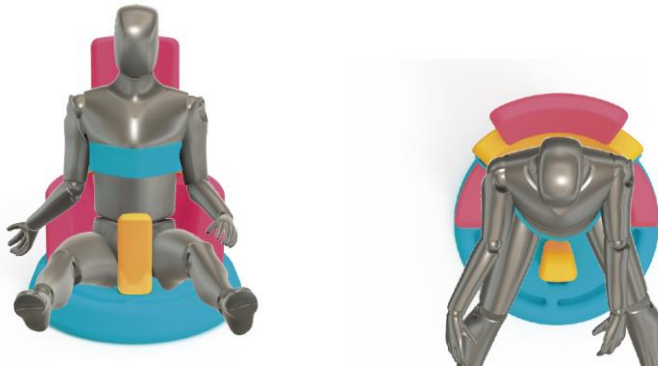


Figura 84 - Simulação de uso vista frontal e superior

Fonte: A autora (2020).



Figura 85 - Simulação de uso com montagens alternativas e peça 1 como mesinha

Fonte: A autora (2020).



Figura 86 - Simulação de uso peças 1 e 2 como plano inclinado

Fonte: A autora (2020).

Baú sendo transportado

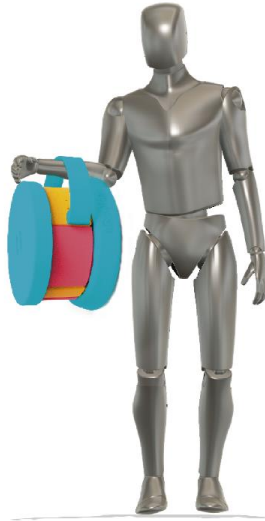


Figura 87 - Cadeira em transporte, formato baú

Fonte: A autora (2020).

Quanto a ergonomia do produto, todas as peças foram criadas com base nas medidas da usuária. Trabalhou-se com um rebaixo no assento, a fim de encaixe do cóx, o ângulo de 6° nas peças do encosto para um melhor posicionamento da coluna, e a base com uma altura de 8cm para que os joelhos tenham uma leve flexão antes do contato com o chão.

#### 4.3 FATOR ESTRUTURAL E FUNCIONAL

- Princípio funcional de uso

Como mencionado anteriormente, a principal função do produto é servir como uma cadeira que será utilizada nas mais variadas situações do dia a dia de uma criança com paralisia cerebral. Por exemplo: poder sentar e explorar o solo sem o auxílio de um terceiro, apenas sustentada pela cadeira; tomar banho sentada; sentar-se à mesa no momento da refeição; interagir com os colegas no ambiente do colégio (estando na mesma altura deles, o que a cadeira de rodas não permite) e

usufruir das peças avulsas como apoio para tronco, posição de braços com mãos livres, estímulo visual, sensorial ou como o usuário preferir ou quiser utilizá-las.

- Componentes



Figura 88 - Estrutura final do produto

Fonte: A autora (2020).

A Cadeira conta com 7 peças, sendo a base, 3 módulos para o encosto, um módulo para o apoio pélvico frontal, o cinto e a tampa.

A base é uma circunferência com um rebaixo para o assento, dois furos para o ajuste do módulo da pelve, e mais 4 furos para o recolhimento das demais peças, quando a cadeira não estiver sendo transportada ou armazenada.

As 3 peças do encosto encaixam entre si, formando o encosto traseiro da cadeira, e também encaixam diretamente na base para o transporte ou uso do produto como baú/bolsa.

A peça da pelve apresenta um formato mais arredondado, diferente das demais, e pode encaixar tanto nos dois furos de ajustes, quanto na circunferência para o formato baú/bolsa.

O cinto/alça é acoplado à peça 2 do encosto, e utiliza um sistema de pinos,

que devem ser inseridos nos furos da peça 2 por pressão e retirados da mesma maneira (Figura 89). Além de sua utilização como cinto (quando posicionado na parte côncava da peça) também serve de alça para o produto na sua montagem formato baú/bolsa. O acessório pode também ser retirado do produto conforme a necessidade.

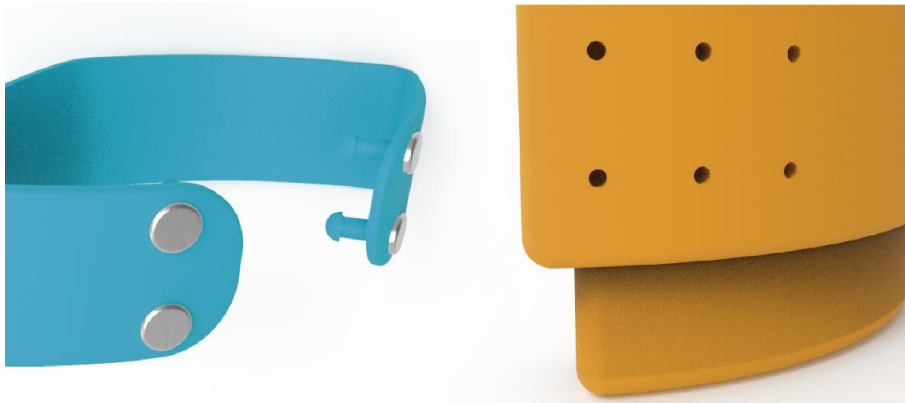


Figura 89 - Cinto e Peça furada em detalhe

Fonte: A autora (2020).

Enquanto o produto estiver sendo usado no formato cadeira, a tampa fica encaixada e “escondida” na base do produto. Possui um furo para que seja retirada com mais facilidade. Quando a cadeira é montada no formato para transporte, a tampa “fecha” a circunferência formada pelas peças.

- Dimensões

Todas as dimensões da Cadeira Modulice foram fundamentadas nas medidas antropométricas da usuária e desenvolvidas a fim de atendê-la. A seguir, as medidas da cadeira em sua montagem completa, tanto em uso, quanto em transporte (Figura 90).

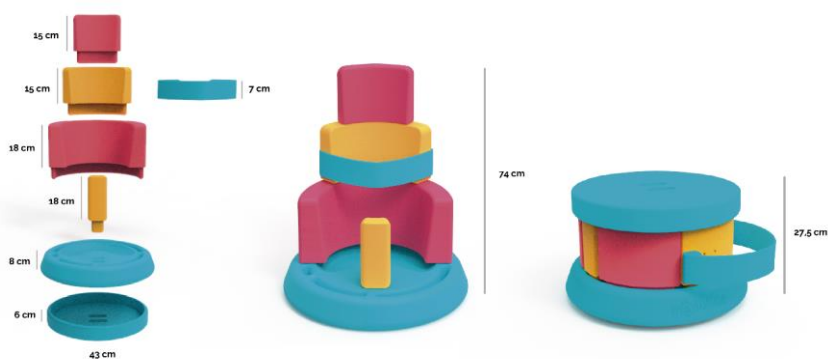


Figura 90 - Medidas Cadeira Modulice

Fonte: A autora (2020).

- Encaixes

Todos os encaixes do produto são simples, com um rebaixo em uma peça e uma extrusão em outra, que por meio do atrito do revestimento de silicone, tem uma boa fixação. (Figura 91)



Figura 91 - Encaixes da cadeira

Fonte: A autora (2020).

#### 4.4 FATOR TÉCNICO E CONSTRUTIVO

- Desenho técnico

Os desenhos técnicos correspondentes às peças da Cadeira Modulice se encontram no Apêndice B.

#### 4.5 FATOR ESTÉTICO E SIMBÓLICO

- Adequação estética ao usuário

O produto traz formas assimétricas, com poucos detalhes, fugindo da estética de produtos assistivos, tanto em suas estruturas, como cores e texturas.

As cores dos módulos da cadeira variam entre as mesmas cores do logo do produto, são elas: azul, vermelho e amarelo, sendo o azul a cor predominante, por ser a cor dos olhos da usuária e a preferida pela família.

#### 4.6 FATORES SOCIAIS

A Cadeira Modulice foi um produto desenvolvido para uma criança com paralisia cerebral com limitações físicas e motoras graves. No âmbito social, o produto traz consigo a proposta de inclusão, abertura de novas portas e oportunidades de convivência, estímulo e interação com mais leveza e cara de infância. A Modulice traz a oportunidade de a criança sentir que pode brincar num grupo de amigos, que pode jantar com a família, que pode tomar banho e se divertir e que mesmo com todas as limitações, ela pode e consegue fazer o que quiser.

## 5. CONCLUSÃO

A partir da relação direta com uma criança portadora de Paralisia Cerebral, viu-se a oportunidade de desenvolvimento de um projeto que unisse objetivos pessoais, relacionados à busca de mais atenção às pessoas com deficiência. profissionais, Considerando o Design uma área que tem como objetivo atender às necessidades e resolver problemas diários dos seres humanos por meio de soluções criativas, que unido ao conceito de Tecnologia Assistiva, visa soluções voltadas às PcD.

Produtos que atendem as necessidades diárias de pessoas com PC são escassos e normalmente precisam ser solicitados sob medida ou não são encontrados no mercado nacional, o que eleva o valor de mercado e conseqüentemente, uma maior dificuldade de acesso.

Foi realizado um acompanhamento da rotina da usuária (criança de 2 anos e 7 meses, portadora da condição de paralisia cerebral), com coleta de depoimentos de terceiros e registros fotográficos. Percebeu-se que existiam grandes dificuldades no dia a dia da usuária que a impossibilitava de ter autonomia na realização de tarefas, mas que poderiam ser amenizadas ou resolvidas com produtos específicos para portadores da condição.

Assim, foi traçado como objetivo de projeto, o desenvolvimento de um modelo funcional de produto que contribuísse na realização de tarefas, na busca de autonomia e no estímulo motor da usuária.

Devido à pandemia do novo coronavírus no ano de 2020 e suspensão das aulas presenciais na UFSC, não foi possível a prototipação do modelo funcional em escala real, por isso, foi apresentado apenas o projeto conceitual.

Baseado em todo o estudo de Design ao longo do curso, dos conhecimentos adquiridos sobre Tecnologia Assistiva durante a pesquisa e em todas as etapas da metodologia GODP, foi desenvolvido um projeto totalmente centrado no usuário e chegou-se ao resultado final. A cadeira Modulice foi pensada e desenvolvida com medidas, estética e funcionalidade voltadas à usuária, suas características, preferências e necessidades. Com o diferencial de uma estética não hospitalar e composição por módulos, a cadeira pode ser montada ou desmontada de acordo

com a necessidade e objetivo de uso, além da possibilidade de utilização das peças avulsas para outras finalidades.

Como continuidade deste projeto, tem-se o propósito da realização de uma fase de testes com a usuária, a fim de validação, e posteriormente, o desenvolvimento da cadeira Modulice em escala real e funcional.

Ter uma profissão e realizar um projeto como este, que lida diretamente com pessoas, sabendo que é possível contribuir e mudar a vida delas para melhor foi o que fez todo o processo de aprendizado ao longo do curso de Design valer a pena e ser tão especial e gratificante.



## REFERÊNCIAS

Alexandre Correa Junior. COLETE PARA MARCHA E ATIVIDADE MOTORA ATIVA ASSISTIDA. BR 10 2017 016598 1 A2. 19 de março de 2019. Disponível em:

<<https://gru.inpi.gov.br/pePI/servlet/PatenteServletController?Action=detail&CodPedido=1426072&SearchParameter=COLETE%20PARA%20MARCHA%20E%20ATIVIDADE%20%20%20%20%20%20%20&Resumo=&Titulo=>>. Acesso em: 22/02/2020

ALMEIDA, M. A. B. D. GONÇALVES, A.; VILARTA, R. (org.). Qualidade de vida e atividade física: explorando teoria e prática. Barueri: Manole, 2004. Conexões, v. 2, n. 2, p. 105-108, 7 nov. 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em:

<[http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o\\_ministerio/publicacoes/downloads\\_publicacoes/NBR9050.pdf](http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/NBR9050.pdf)>. Acesso em: 21/10/2019.

BALEST, Arcangela Lattari. Manual MSD. Versão Para Profissionais de Saúde. Síndrome da aspiração de mecônio. 2018. Disponível em:

<<https://www.msmanuals.com/pt/profissional/pediatria/problemas-respirat%C3%B3rios-em-neonatos/s%C3%ADndrome-da-aspira%C3%A7%C3%A3o-de-mec%C3%B4nio>>. Acesso em: 27/11/2019.

BAX, Martin; GOLDSTEIN, Murray; ROSENBAUM, Peter; LEVITON, Alan; PANETH, Nigel; DAN, Bernard; JACOBSSON, Bo; DAMIANO, Diane. Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, Reino Unido, v. 47, n. 8, p. 571-576, 2005. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16108461/>>. Acesso em: 08/11/2019

BERSCH, Rita. Introdução à Tecnologia Assistiva. Porto Alegre: [s.n.], 2017. Disponível em:

<[https://www.assistiva.com.br/Introducao\\_Tecnologia\\_Assistiva.pdf](https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf)>. Acesso em: 19/10/2019

BRASIL. Câmara dos Deputados. Audiência Pública para discutir “a paralisia cerebral no Brasil”. A audiência atendeu ao Requerimento nº 16/15, de autoria dos deputados Eduardo Barbosa, Mara Gabrilli e Felipe Bornier, aprovado neste Colegiado, em 06/05/2015. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cpd/audiencias-publicas/audiencias-publicas-2015/08-07-2015-a-paralisia-cerebral-no-brasil>>. Acesso em: 29/09/2019.

BRASIL. LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

Disponível em: <[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: 23/09/2019

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de Atenção à Pessoa com

Paralisia Cerebral. Brasília, Distrito Federal, 2013. Disponível em:  
<[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_atencao\\_paralisia\\_cerebral.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_paralisia_cerebral.pdf)> Acesso em: 08/08/2019.

Brooke Picotte. HEAD PROTECTOR FOR INFANTS, SMALL CHILDREN, SENIOR CITIZENS, ADULTS OR PHYSICALLY DISABLED INDIVIDUALS. US 7,103,923 B2. 12 de setembro de 2006. Disponível em:  
<<https://patentimages.storage.googleapis.com/a4/73/82/d1b6e6fba5ca05/US7103923.pdf>>. Acesso em 05/12/2019.

CARNAHAN, Katharina Delhusen; ARNER, Marianne; HÄGGLUND, Gunnar. Association between Gross motor function (GMFCS) and manual ability (MACS) in children with cerebral palsy. A population-based study of 359 children. BMC Musculoskel Disord, v. 8, n. 50, 2007. Disponível em:  
<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17584944/>> Acesso em: 29/09/2019.

CENTRO DE ESPECIALIDADES INTEGRADAS DE VINHEDO. Paralisia Cerebral. São Paulo. Disponível em: <<https://ceivi.org.br/estudo-patologias/paralisia-cerebral/>>. Acesso em: 08/08/2019.

CEREBRAL PALSY INTRODUCTION. Physiopedia. Disponível em:  
<[https://www.physio-pedia.com/Cerebral\\_Palsy\\_Introduction](https://www.physio-pedia.com/Cerebral_Palsy_Introduction)>. Acesso em: 07/01/2020.

Chagas, PSC; Defilipo, EC; Lemos, RA; Mancini, MC; Frônio, JS; Carvalho, RM. Classificação da função motora e do desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral. Revista Brasileira de Fisioterapia, vol. 12, núm. 5, setembro-outubro, 2008, pp. 409-416 Associação. Brasileira de Pesquisa e Pós-Graduação em Fisioterapia. São Carlos, Brasil. Disponível em:  
<<https://www.redalyc.org/pdf/2350/235016541011.pdf>>. Acesso em: 09/08/2019.

CHRISTOFOLETTI, Gustavo; HYGASHI, Francine; GODOY, Ana Lúcia Ribeiro. PARALISIA CEREBRAL: uma análise do comprometimento motor sobre a qualidade de vida. Fisioterapia em Movimento, [S.l.], v. 20, n. 1, ago. 2017. ISSN 1980-5918. Disponível em:  
<<https://periodicos.pucpr.br/index.php/fisio/article/view/18833/18217>>. Acesso em: 09/08/2019.

DANONE. Paralisia cerebral: causas, tipos e tratamento. 2018. Disponível em:  
<<http://www.danonebaby.com.br/saude/tudo-sobre-paralisia-cerebral-causas-tipos-e-tratamento/>>. Acesso em: 09/08/2019.

DONDIS, Donis A. Sintaxe da Linguagem Visual. 2. ed. Editora: Martins, 2000. Disponível em :  
<[http://www3.uma.pt/dmfe/DONDIS\\_Sintaxe\\_da\\_Linguagem\\_Visual.pdf](http://www3.uma.pt/dmfe/DONDIS_Sintaxe_da_Linguagem_Visual.pdf)>. Acesso: 19/10/2020

DURIGON, Odete de Fátima Sallas; COSTA, Maria Teresa Zulini da. Reorganização tônico-física da postura: resultados preliminares. Revista Brasileira de Fisioterapia [S.l.: s.n.], 1998.

ELIASSON, Ann-Christin; KRUMLINDE-SUNDHOLM, Lena; RÖSBLAD, Birgit; BECKUNG, Eva; ARNER, Marianne; OHRVALL, Ann-Marie; ROSENBAUM, Peter. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Developmental medicine and child neurology*, v. 48, n. 7, p. 549–554, 2006. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16780622/>>. Acesso em: 04/01/2020.

Eric J. Goldstein. PORTABLE COMMODE, SHOWER AND BATH WHEELCHAIR APPARATUS. US 2008/0036181 A1. 14 de fevereiro de 2008. Disponível em :<<https://patentimages.storage.googleapis.com/41/39/a7/f07ef61f97e015/US20080036181A1.pdf>>. Acesso em 03/12/2019.

FLECK M. P. A. et al. Desenvolvimento da versão em português do instrumento de avaliação de qualidade de vida da OMS (WHOQOL-100). **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 21, n. 1, p. 19-28. 1999.

FONSECA, Luiz Fernando; DE LIMA, César Luiz Andrade. Paralisia Cerebral. Neurologia. Ortopedia. Reabilitação. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.

FRANCO, Caroline Buarque et al. Avaliação da amplitude articular do tornozelo em crianças com paralisia cerebral após a aplicação de toxina botulínica seguida de fisioterapia. *Rev. Para. Med.*, Belém, v. 20, n. 3, p. 43-49, set. 2006. Disponível em: <[http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-59072006000300009&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-59072006000300009&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 23/11/2019.

Frank K. Urban. THERAPEUTIC CHAIR FOR CEREBRAL PALSY CHILD. US 4,145,083. 20 de março de 1979. Disponível em: <<https://patentimages.storage.googleapis.com/39/8c/24/df52f961092f81/US4145083.pdf>>. Acesso em: 01/12/2019.

Henry Beltran. MOBILITY CRAWLER FOR USERS WHOM SUFFER FROM CEREBRAL PALSY. US 10,258,520 B1. 16 de abril de 2019. Disponível em: <<https://patentimages.storage.googleapis.com/ac/89/62/877994e02ad6d8/US10258520.pdf>>. Acesso em: 28/11/2019.

HONDA PASTRELLO, Fernando Henrique; COSTA GARCÃO, Diogo; PEREIRA, Karina. MÉTODO WATSU COMO RECURSO COMPLEMENTAR NO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO DE UMA CRIANÇA COM PARALISIA CEREBRAL TETRAPARÉTICA ESPÁSTICA: estudo de caso. *Fisioterapia em Movimento*, [S.l.], v. 22, n. 1, set. 2017. ISSN 1980-5918. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/fisio/article/view/19369/18717>>. Acesso em: 20/11/2019.

JACQUES, Jocelise Jacques de; SANTOS, Ronise Ferreira dos. METÁFORAS GRÁFICAS – A APLICAÇÃO DO PAINEL SEMÂNTICO NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS. *Educação gráfica*. Vol. 13, n. 2 (nov. 2009), p. 245-257. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/148922>>. Acesso em: 15/01/2020.

KULA, Daniel; TERNAUX, Élodie; HIRSINGER, Quentin. *Materiologia*. São Paulo: Senac, 2012. p. 120 e 121, 214, 223.

LEFTERI, Chris. *Materiais em Design: 112 materiais para design de produtos*. São Paulo: Blucher, 2017. p. 132, 144, 198.

LESKO, Jim. *Design Industrial: Materiais e processos de fabricação*. São Paulo: Edgar Blucher, 2004. p. 18 – 20, 146 – 148, 235.

LITTLE, William. *On the nature and treatment of the deformities of the human frame: being a course of lectures delivered at the Royal Orthopaedic Hospital in 1843; with numerous notes and additions to the present time*. Londres: Longman, Brown, Green, and Longmans, 1853. Disponível em: <<https://archive.org/details/b21289141/page/n5>>. Acesso em: 08/11/2019.

Lucia Regina. *EQUIPAMENTO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA ESCOVAÇÃO DENTAL*. BR 10 2017 008477 9 A2. 21 de novembro de 2018.

Disponível em:

<<https://gru.inpi.gov.br/pePI/servlet/PatenteServletController?Action=detail&CodPedido=1416281&SearchParameter=EQUIPAMENTO%20DE%20TECNOLOGIA%20ASSISTIVA%20%20%20%20%20%20&Resumo=&Titulo=>>>. Acesso em: 19/11/2019.

MANCINI, Marisa C. et al. *Comparação do desempenho de atividades funcionais em crianças com desenvolvimento normal e crianças com paralisia cerebral*. *Arq. Neuro-Psiquiatr.*, São Paulo, v. 60, n. 2B, p. 446-452, jun. 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-282X2002000300020&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X2002000300020&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 29/09/2019.

MANOEL, Edison de Jesus; De Oliveira, Jorge A. *Motor developmental status and task constraint in overarm throwing*. *Journal of Human Movement Studies*, v. 39, n. 6, p. 359-378, 2000. Disponível em:

<[https://www.researchgate.net/publication/298606931\\_Motor\\_developmental\\_status\\_and\\_task\\_constraint\\_in\\_overarm\\_throwing](https://www.researchgate.net/publication/298606931_Motor_developmental_status_and_task_constraint_in_overarm_throwing)>. Acesso em 21/10/2019.

Maria do Carmo Pala Bruzadi. *CARRINHO/ANDADOR PARA CRIANÇAS PORTADORAS DE DEFICIÊNCIA NEURO-MOTORA*. PI 9504960-6 A2. 21 de outubro de 1997. Disponível em: <

<https://www.escavador.com/patentes/571880/carrinho-andador-para-criancas-portadoras-de-deficiencia-neuro-motora>>. Acesso em: 09/02/2020.

MERINO, G. S. A. D.; PICHLER, R. F.; HINNIG, R.; DOMENECH, S. C.; MERINO, E. A. D. *GODP – Metodologia de projeto centrado no usuário: multicasos de projetos de Tecnologia Assistiva na Terapia Ocupacional*. *Anais do 1º CBTA (Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva: Engenharia e Design*. Curitiba: Setor de Tecnologia da UFPR, 2016. ISBN: 978-85-5780-004-5.

Michael VJ. Encephalopathies. In: Behrman RE, Kliegman RM, Stanton BF, St Geme JWIII, Schor NF, editors. Nelson Textbook of Pediatrics. 20th ed. Philadelphia: Saunders; 2015. pp. 2896-2909

LEITE, J. M. R. S.; PRADO, G. F. DO. Paralisia cerebral Aspectos Fisioterapêuticos e Clínicos. **Revista Neurociências**, v. 12, n. 1, p. 41-45, 31 mar. 2004. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8886>>. Acesso em: 17/11/2019.

MOMESSO, Renata Tizo. Uso de Tecnologia Assistiva nas Atividades de Vida Diária em criança com Paralisia Cerebral. Revista Equilíbrio Corporal e Saúde. São Paulo, v. 5, n. 1, 2013. ISSN 2179-9524. Disponível em: <<https://revista.pgskroton.com/index.php/reces/article/view/25> >. Acesso em: 27/09/2019.

MÓVEIS. In: Dicionário Priberam da Língua Portuguesa. 2008-2013. Disponível em: <<https://dicionario.priberam.org/m%C3%B3veis>>. Acesso em: 06/11/2019.

NATIONAL INSTITUTE OF NEUROLOGICAL DISORDERS AND STROKE. Cerebral Palsy: Hope Through Research. Maryland, 2013. Disponível em: <<https://www.ninds.nih.gov/Disorders/Patient-Caregiver-Education/Hope-Through-Research/Cerebral-Palsy-Hope-Through-Research>>. Acesso em: 17/08/2019.

OGOKE, Christian Chukwukere. Clinical Classification of Cerebral Palsy. In: OGOKE. Cerebral Palsy - Clinical and Therapeutic Aspects. Intechopen. 2018. cap. 2. Disponível em: <<https://www.intechopen.com/books/cerebral-palsy-clinical-and-therapeutic-aspects/clinical-classification-of-cerebral-palsy>>. Acesso em: 15/11/2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ONU diz que mundo tem mais de 1 bilhão de pessoas com deficiência. 2013. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2013/12/1458411-onu-diz-que-mundo-tem-mais-de-1-bilhao-de-pessoas-com-deficiencia>>. Acesso em: 11/11/2020

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. Trad. do Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para a Família de Classificações Internacionais. São Paulo: EDUSP; 2003.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Rumo a uma Linguagem Comum para Funcionalidade, Incapacidade e Saúde: CIF A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. Genebra, 2002. Disponível em: <<http://www.fsp.usp.br/cbcd/wp-content/uploads/2015/11/Guia-para-principiantes-CIF-CBCD.pdf>> Acesso em: 09/11/2019.

O'SHEA, T. M. Diagnosis, treatment, and prevention of cerebral palsy. Clinical Obstetrics and Gynecology, Philadelphia, PA, v. 51, n. 4, p. 816-828, 2008. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3051278/>>. Acesso em: 01/10/2019.

PAGNUSSAT, Aline de Souza et al. Atividade eletromiográfica dos extensores de tronco durante manuseio pelo Método Neuroevolutivo Bobath. **Fisioter. mov.**, Curitiba, v. 26, n. 4, p. 855-862, Dec. 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-51502013000400014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502013000400014&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 16/01/2020.

Paulo Roberto Brasileiro. APERFEIÇOAMENTOS APLICADOS EM COPOS PARA PESSOAS ACAMADAS OU COM DEFICIÊNCIAS NEURO-MOTORAS. PI 0002460-0 A2. 5 de fevereiro de 2002. Disponível em: <<https://gru.inpi.gov.br/pePI/servlet/PatenteServletController?Action=detail&CodPedido=553041&SearchParameter=APERFEI%C7OAMENTOS%20APLICADOS%20EM%20COPOS%20%20%20%20%20%20%20&Resumo=&Titulo=>>. Acesso em: 17/03/2020.

PAZMINO, Ana Veronica. Como se cria: 40 métodos para o design de produtos. São Paulo: Blucher, 2015.

PELLEGRINI, A. N. et al. Desenvolvendo a coordenação motora no ensino fundamental. São Paulo: UNESP, 2005. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/>>. Acesso em: 27/11/2019.

PEREIRA, Heloisa Viscaíno. Paralisia cerebral. Rio de Janeiro: Residência Pediátrica; 8(supl 1): p. 49-55, 2018. Disponível em: <<residenciapediatria.com.br/exportar-pdf/342/v8s1a09.pdf>>. Acesso em: 24/11/2019.

POINSETT, Pierrette Mimi. Cerebral Palsy History. 2020. Disponível em: <<https://www.cerebralpalsyguidance.com/cerebral-palsy/research/history/>>. Acesso em: 24/03/2020.

RAMOS, Carlos Maurício da Costa. CADEIRA DE RODAS com Design Estrutural em Tensegrity de Bambu. 2016. Tese (Doutorado em Design) - Pontifícia Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <[https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/27311/27311\\_1.PDF](https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/27311/27311_1.PDF)>. Acesso em: 27/01/2020.

REDDIHOUG, Dinah S.; COLLINS, Kevin J. The epidemiology and causes of cerebral palsy. The Australian journal of physiotherapy, Melbourne, v. 49, n. 1, p. 7-12, 2003. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12600249/>>. Acesso em: 30/09/2019.

REDE EUROPEIA DE INFORMAÇÃO SOBRE PRODUTOS DE APOIO PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIAS. Pesquisa ISO - Produtos de apoio. Disponível em: <<http://www.eastin.eu/pt-pt/searches/products/iso>>. Acesso em: 22/10/2019.

REFLEXO DE BABINSKI. Farmácia Saúde. Disponível em: <<https://farmaciasaude.pt/reflexo-de-babinski/>>. Acesso em: 03/01/2020.

REFLEXOS PRIMITIVOS. Olhar fisio, 2016. Disponível em: <<https://olharfisio.blogspot.com/2016/05/reflexos-primitivos.html>>. Acesso em: 12/12/2019.

RIBEIRO, Maiara. Paralisia cerebral pode afetar desenvolvimento motor e cognitivo. Portal Drauzio Varella. Disponível em: <<https://drauziovarella.uol.com.br/neurologia/paralisia-cerebral-afeta-desenvolvimento-motor-e-cognitivo/>>. Acesso em: 15/08/2019.

RESENDE, Juliana Marques. Nanocompósitos com matriz de polietileno de alta densidade (PEAD) reforçados por nanofolhas de titanatos sintetizadas a partir das areias minerais ilmeníticas. 2014. 94 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Materiais e Processos Químicos e Metalúrgicos) - Departamento de Engenharia Química e de Materiais, PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/37781/37781.PDF>>. Acesso em: 11/11/2020

ROCHA, Aila Narene Dahwache Criado; DELIBERATO, Débora. Tecnologia assistiva para a criança com paralisia cerebral na escola: identificação das necessidades. Revista Brasileira de Educação Especial. Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial - ABPEE, v. 18, n. 1, p. 71-92, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/117885>>. Acesso em: 21/10/2019.

ROSA, Amanda Cristina Araújo, MATOS, Márcio Rodrigues de. Classificação Funcional De Indivíduos Com Paralisia Cerebral De Acordo Com A Escala De Avaliação Gmfcs. *In: EDUCAÇÃO E CIÊNCIA PARA CIDADANIA GLOBAL DA Univap*. 2016, Paraíba. Anais eletrônicos da Universidade do Vale do Paraíba. Disponível em: <[http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2016/anais/arquivos/0945\\_0713\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2016/anais/arquivos/0945_0713_01.pdf)>. Acesso em 10/08/2019.

ROSENBAUM, Peter L. The definition and classification of cerebral palsy: Are we any further ahead in 2006?. *Neuropsychopharmacology Reviews*. v. 7, n. 11, p. 569-574, 2006. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/244925850\\_The\\_Definition\\_and\\_Classification\\_of\\_Cerebral\\_Palsy\\_Are\\_We\\_Any\\_Further\\_Ahead\\_in\\_2006](https://www.researchgate.net/publication/244925850_The_Definition_and_Classification_of_Cerebral_Palsy_Are_We_Any_Further_Ahead_in_2006)>. Acesso em: 27/11/2019.

SEGURA, D. C. A., CRESPIÃO, D. L., DAROLT, M., BELEDEL, S. A., PICCIN, A. S., PICININI, J. A. S. Análise do tratamento da espasticidade através da fisioterapia e da farmacologia - um estudo de caso. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama*, v. 11, n. 3, p. 217-224, set./dez. 2007. Disponível em: <<https://www.revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/2042>>. Acesso em: 20/11/2019.

SEQUEIRA, Arminda Sá. Identidade visual: o simbolismo na identidade organizacional. Editora: Instituto Politécnico do Porto. Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto, 2013. Disponível em: <<https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/1780>>. Acesso em: 10/02/2020.

SOUZA, Ângela Maria Costa. FERRARETTO, Ivan. Paralisia Cerebral: Aspectos Práticos. São Paulo: Memnon, 1998.

TCHOBÁNOVA, I. B. Estudo dos nomes predicativos sufixados em "-ice&quot; na língua portuguesa contemporânea. Domínios de Linguagem, v. 4, n. 1, p. 57-78, 3 fev. 2011. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/dominiosdelinguagem/article/view/11524>>. Acesso em: 03/02/2020.

Tecnologia Assistiva: Autonomia e inclusão para pessoas com deficiência. Por meio de recursos e orientações, técnica auxilia no acesso à educação. Rede Globo, Rio de Janeiro, 06 de outubro de 2012. Globo Universidade. Disponível em: <<http://redeglobo.globo.com/globouniversidade/noticia/2012/10/tecnologia-assistiva-autonomia-e-inclusao-para-pessoas-com-deficiencia.html>>. Acesso em: 14/10/2019.

TEIXEIRA, Joselana de Almeida. Design & materiais. Curitiba: CEFET – PR, 1999. p. 115 – 121, 235 – 237.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG. Daniel Neves Rocha; Letícia Maria da Silva Almeida; Marcos Pinotti Barbosa; Patrícia Neto Barroso. Mesa Funcional BR n. PI 1004140-0 A2. 15 de outubro de 2010, 13 de fevereiro de 2013. Disponível em: <<https://patentimages.storage.googleapis.com/9f/74/3b/90cb3c61acfe79/BRPI1004140A2.pdf>>. Acesso em: 28/11/2019.

VENTURELLA, C.B. et al. Desenvolvimento motor de crianças entre 0 e 18 meses de idade: Diferenças entre os sexos. Motri., Vila Real, v. 9, n. 2, p. 3-12, abr. 2013. Disponível em <[http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1646-107X2013000200002&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-107X2013000200002&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 21/10/2019.

VICTORIO, Maria Cristina; MCBRIDE, Margaret C. Manual MSD. Versão Saúde Para Família. Paralisia cerebral (PC). 2018. Disponível em: <<https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/problemas-de-sa%C3%BAde-infantil/dist%C3%BARbios-neurol%C3%B3gicos-em-crian%C3%A7as/paralisia-cerebral-pc?query=paralisia%20cerebral>>. Acesso em: 07/11/2019.

WHAT IS CEREBRAL PALSY?. Cerebral Palsy Alliance, 17 de novembro de 2015. Disponível em: <<https://www.cerebralpalsy.org.au/what-is-cerebral-palsy/>>. Acesso em 09/01/2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Assistive technology. 2018. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/assistive-technology>>. Acesso em: 12/10/2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Family Development Committee. Implications for the ICD of the ICF. Meeting of Heads of WHO Collaborating Centres for the Family of International Classifications. Bethesda, 2001 Disponível em: <<https://www.who.int/classifications/icd/docs/en/WHOFICWorkplan.pdf>>. Acesso em: 09/11/2019.



WORLD HEALTH ORGANIZATION. International Classification of Diseases (ICD). 2018. Disponível em: <<https://www.who.int/classifications/icd/en/>>. Acesso em: 08/11/2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Geneva: World Health Organization; 2001

WORLD HEALTH ORGANIZATION. International Classification of Functioning, Disability and Health. 2017. Disponível em: <<https://www.who.int/classifications/icf/en/>>. Acesso em: 08/11/2019.

ZANINI, Graziela; CEMIN, Natália Fernanda; NIQUE PERALLES, Simone. PARALISIA CEREBRAL: causas e prevalências. Fisioterapia em Movimento, [S.l.], v. 22, n. 3, set. 2017. ISSN 1980-5918. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/fisio/article/view/19461/18801>>. Acesso em: 09/08/2019.

## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO E USO DE IMAGEM

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO E USO DE IMAGEM

#### Dados de Identificação

##### Título do projeto

DESIGN E TECNOLOGIA ASSISTIVA: Cadeira como móvel, auxílio para atividades diárias e estímulo de usuária com paralisia cerebral nos primeiros anos de vida.

##### Pesquisador responsável

Eugenio Andres Diaz Merino – (48) 99971.1003 – [merino@cce.ufsc.br](mailto:merino@cce.ufsc.br)

##### Pesquisador Secundário

Beatriz Vitali Serafim - (48) 9991456-77 - [beatrizvitali@gmail.com](mailto:beatrizvitali@gmail.com)

##### Instituição que pertencem os pesquisadores

Universidade Federal de Santa Catarina

Centro de Comunicação e Expressão (CCE) - Núcleo de Gestão de Design (NGD)

Campus Reitor João David Ferreira Lima - Bairro Trindade - Bloco A / Sala 111 - 1º Andar

CEP: 88040-900 / Fone: (48) 3721-6403

#### Aos participantes da pesquisa

A Srta. Camila e sua filha Alice, menor de idade e portadora da condição paralisia cerebral, estão sendo convidadas a participar de uma pesquisa acadêmica, de caráter observatório, registros fotográficos, de vídeo e relatos do dia a dia, em casa, na escola e nas sessões de terapia da menor.

##### Tipo de pesquisa

A pesquisa da qual a Srta. Camila e sua filha Alice estão participando tem caráter acadêmico, ou seja, não tem fins lucrativos para os pesquisadores. Conduzida por professores e estudantes fortalece o papel da universidade em colaborar com a sociedade.

##### Objetivos

A pesquisa da qual a Srta. Camila e sua filha Alice estão participando tem como objetivo a análise das dificuldades encontradas no dia a dia da criança com paralisia cerebral e do seu cuidador, com o intuito da criação de um produto de tecnologia assistiva que otimize e estimule o desenvolvimento da criança.

##### Justificativa

O público de abrangência desta pesquisa foi selecionado devido à proximidade do autor da pesquisa para/com o público e da disponibilidade de mãe e filha fornecerem informações e acompanhamento da co-autora no processo de pesquisa.

##### Coleta de dados e imagem

Os participantes da pesquisa autorizaram a coleta de documentos, imagens, vídeos e relatos de momentos do dia a dia da Alice, portadora da condição paralisia cerebral: Documento diagnóstico (exame de atividade do cérebro), Documento de atividades realizada pela usuária em questão (fornecido pela fisioterapeuta), registros de momentos da fisioterapia, terapia ocupacional e fonoaudiologia, além de momentos de alimentação, higiene e cuidados no geral.

A autora acompanhará a Srta. Camila e a Alice durante o período de realização do projeto de conclusão de curso, de agosto de 2019 (PCC 1) a Dezembro de 2020 (PCC2).

Benefícios e Riscos

Os benefícios relacionados ao desenvolvimento desta pesquisa envolvem a análise de tarefas realizadas pela Srta. Camila e sua filha Alice no seu dia a dia, que podem contribuir com o desenvolvimento de um produto que melhore a qualidade de vida de ambas.

Apesar da pesquisa não oferecer riscos à integridade física dos participantes, pode oferecer como potenciais riscos o incômodo ou constrangimento de ordem moral e/ou social, com relação ao fato de presenciarem uma "pessoa estranha" acompanhando e fazendo registros de imagem e escrita sobre o seu dia a dia.

Acompanhamento e assistência

Como acompanhamento e assistência, durante a realização da coleta de a autora da pesquisa sempre pedirá permissão para a realização de registros e perguntas, podendo contribuir ou colaborar com alguma necessidade que vier a surgir neste tempo de observação.

Eu Camila Casanova, RG 55 32790,  
 declaro ter sido informado e concordo e autorizo minha filha, menor de  
 idade, Alice das Neves Casanova Cidade, RG ou Certidão de  
 nascimento 8216575 em participarmos como voluntário da pesquisa acima descrita,  
 e permito que os pesquisadores acima obtenham fotografia, filmagem ou gravação de voz de minha  
 pessoa e de minha filha, menor de idade, para fins de pesquisa científica/educacional.  
 Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas a minha pessoa, e à minha filha, possam  
 ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras, periódicos científicos e demais  
 materiais relacionados à pesquisa. As fotografias, vídeos e gravações ficarão sob a propriedade do grupo  
 de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda.

Camila Casanova

Assinatura do Participante e Responsável

Eu, Eugenio Merino, declaro que cumprirei as exigências e condições neste documento especificadas.

Eugenio Merino

Assinatura do Pesquisador Responsável

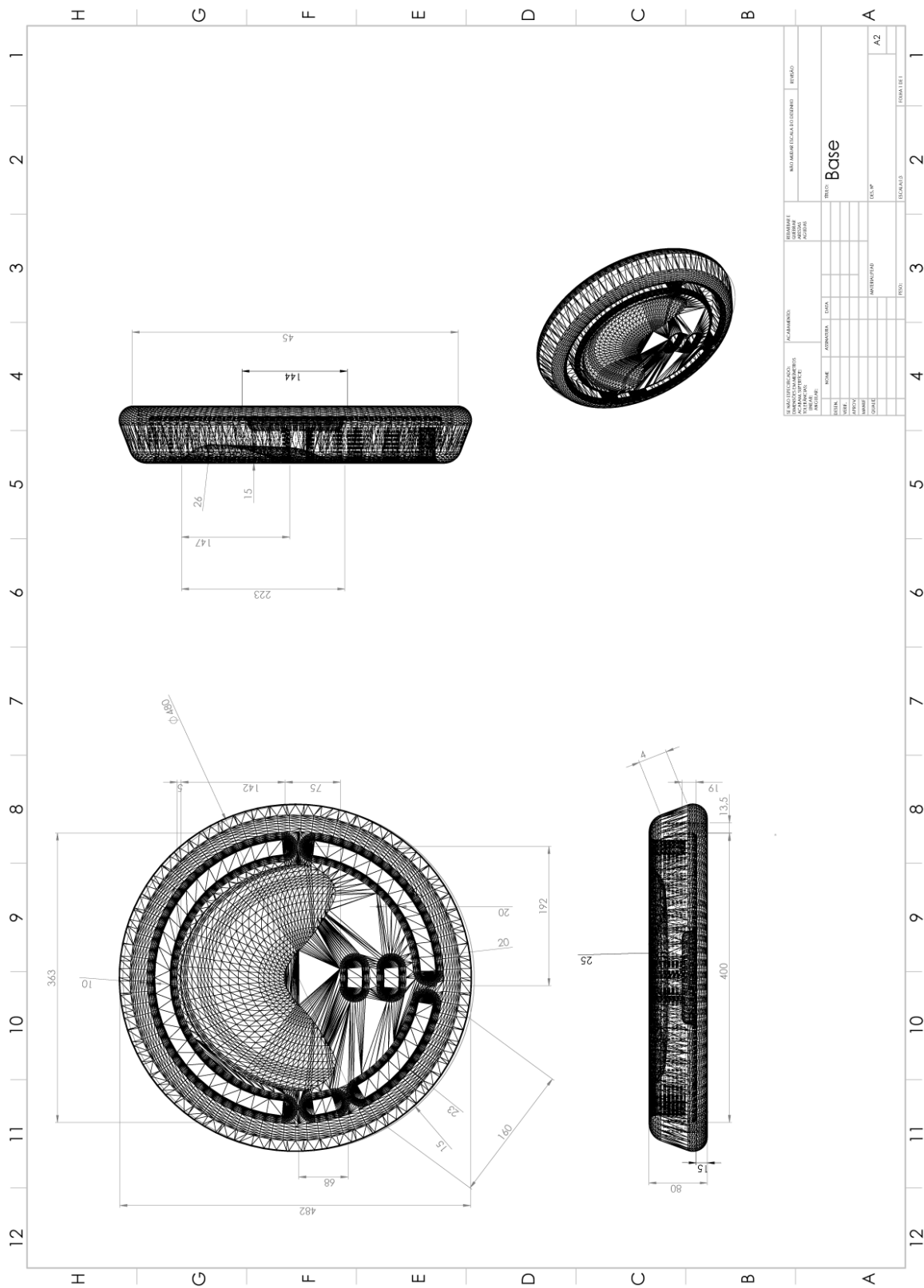
Eu, Beatriz Vitali, declaro que cumprirei as exigências e condições neste documento especificadas.

Beatriz Vitali Serafin

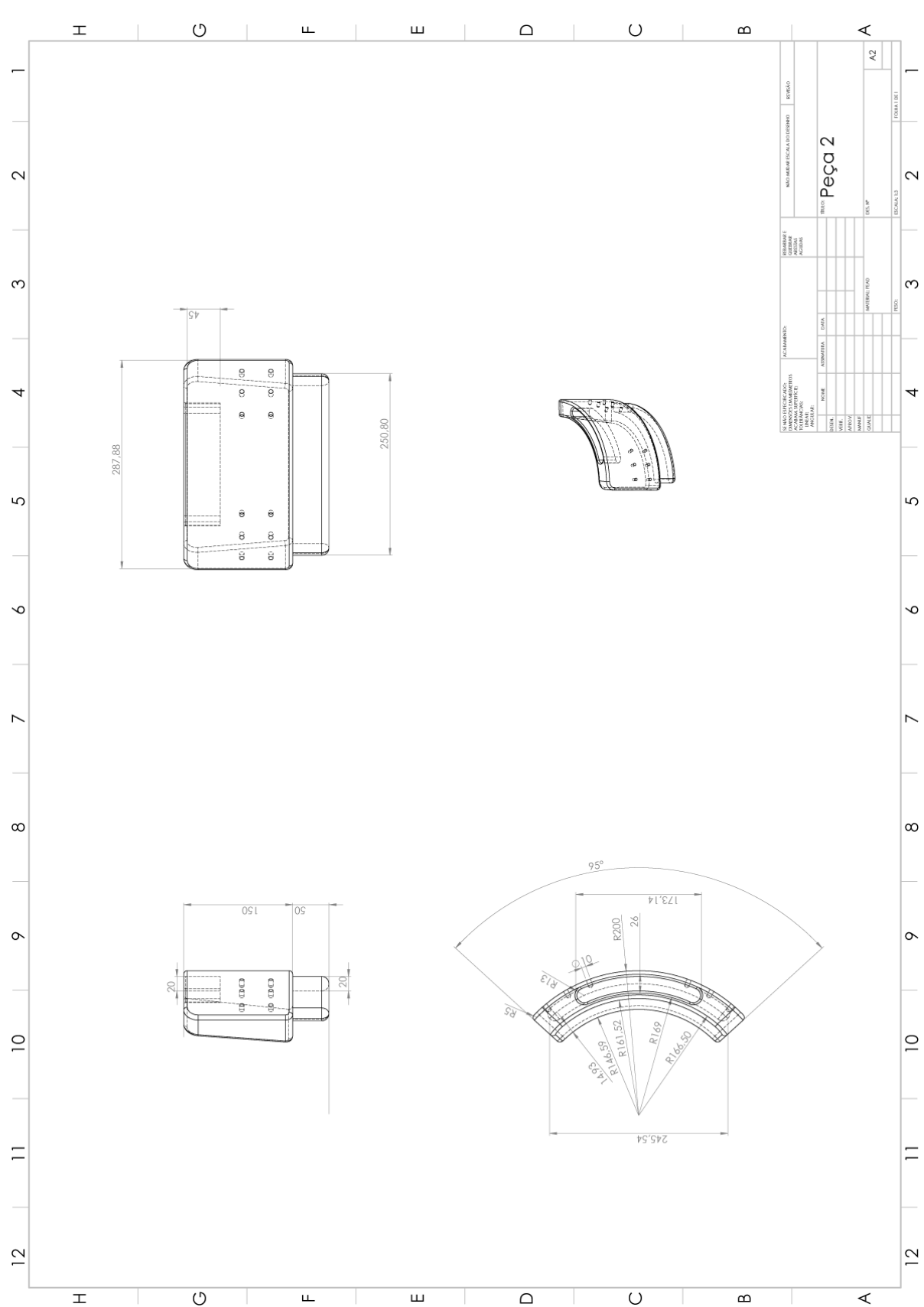
Assinatura do Pesquisador Secundário

Florianópolis, 3 de novembro de 2020.

APÊNDICE B – DESENHO TÉCNICO

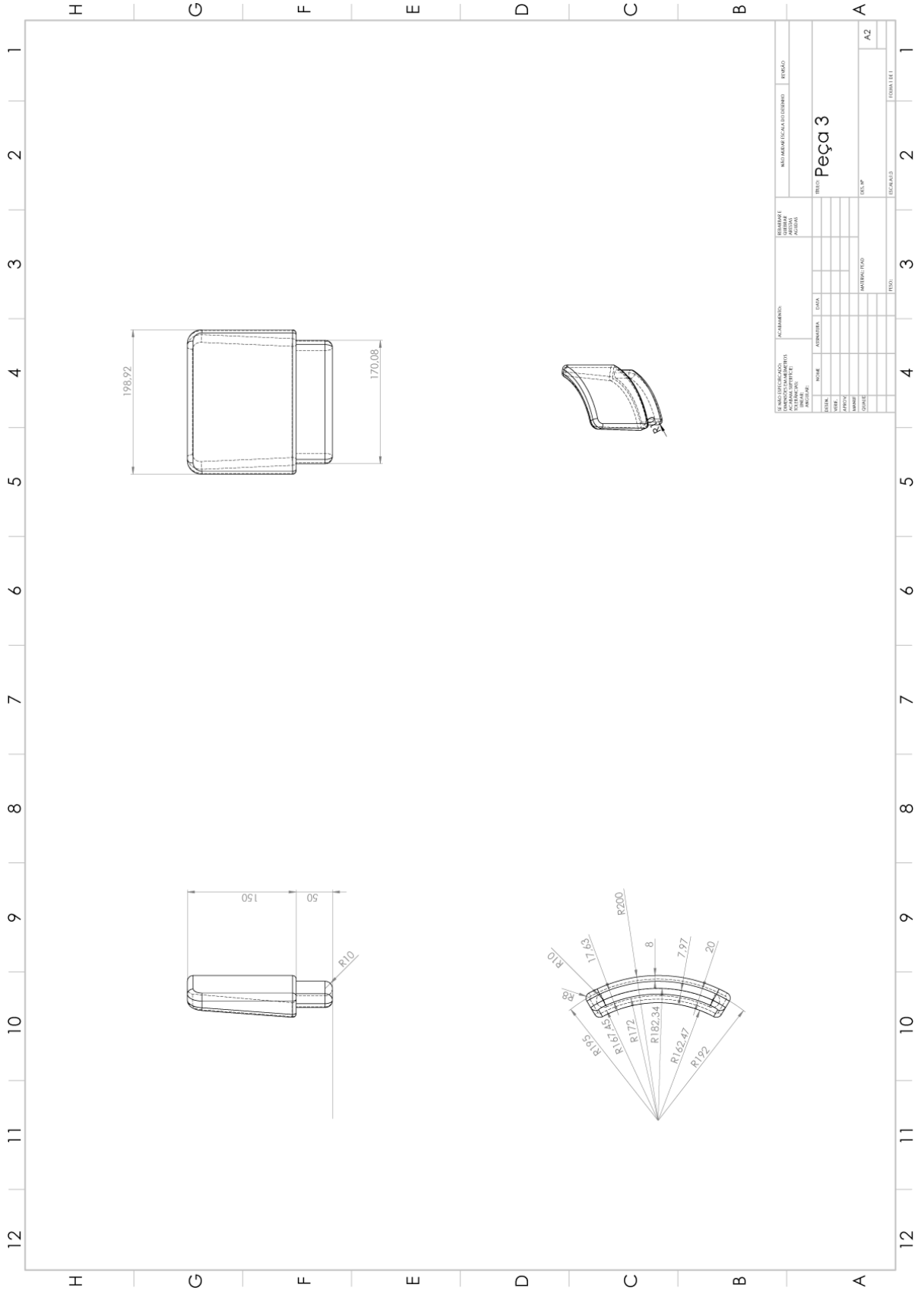


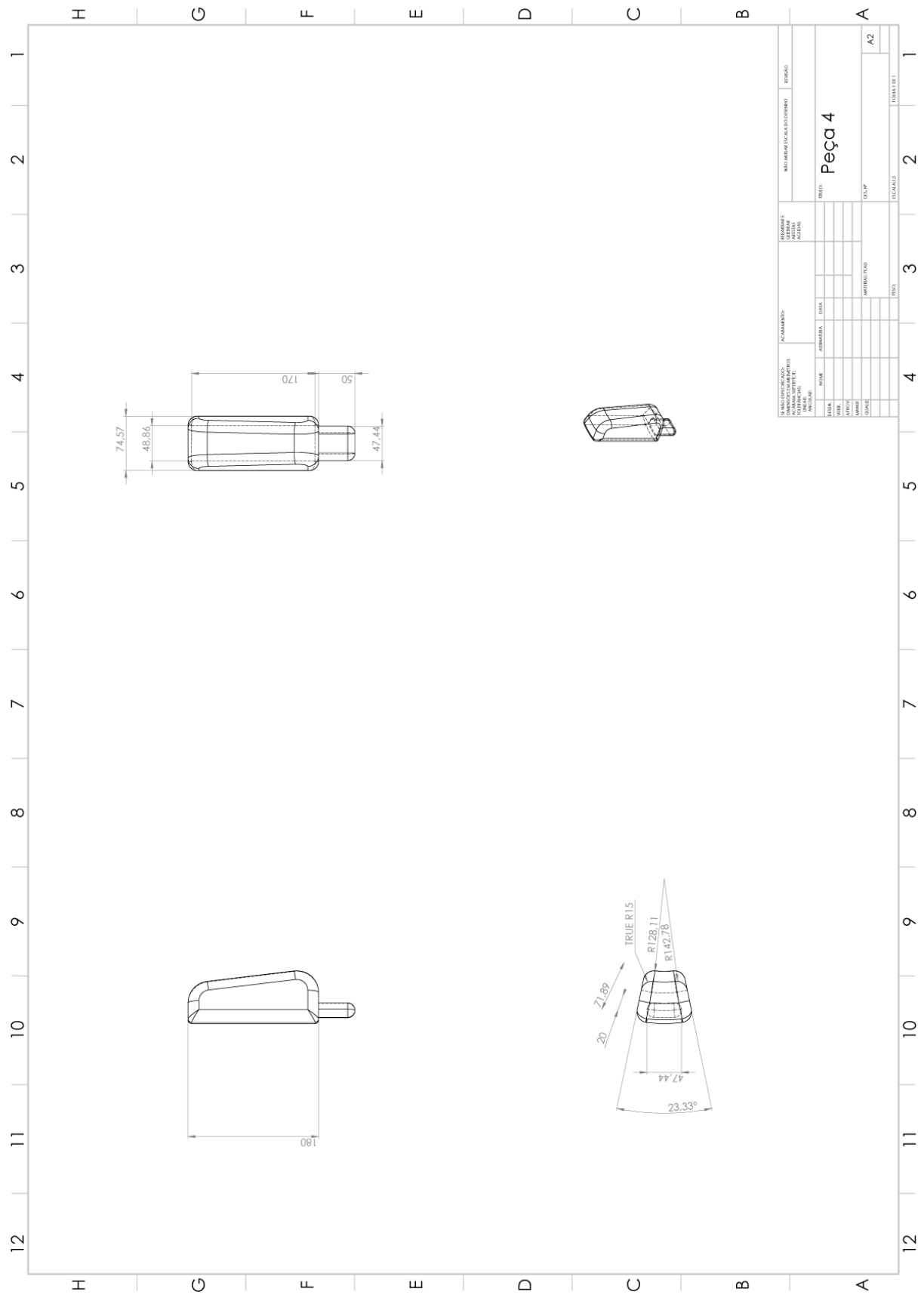




INFORMAÇÕES GERAIS: NOME DO PROJETO: NOME DO CLIENTE: Nº DO PROJETO:		IDENTIFICAÇÃO: NOME DO PROJETO: NOME DO CLIENTE: Nº DO PROJETO:		IDENTIFICAÇÃO: NOME DO PROJETO: NOME DO CLIENTE: Nº DO PROJETO:	
DATA:	NUMERO:	DATA:	NUMERO:	DATA:	NUMERO:
PROJETA:	PROJETO:	PROJETA:	PROJETO:	PROJETA:	PROJETO:
PROJETA:	PROJETO:	PROJETA:	PROJETO:	PROJETA:	PROJETO:
PROJETA:	PROJETO:	PROJETA:	PROJETO:	PROJETA:	PROJETO:
PROJETA:	PROJETO:	PROJETA:	PROJETO:	PROJETA:	PROJETO:
PROJETA:	PROJETO:	PROJETA:	PROJETO:	PROJETA:	PROJETO:

Peça 2





INDICAÇÕES DE ACABAMENTO				INDICAÇÕES DE TOLERÂNCIA DIMENSIONAL				INDICAÇÕES DE QUANTIDADE			
SUPERFÍCIE				TOLERÂNCIA DIMENSIONAL				INDICAÇÃO DE QUANTIDADE			
RAZÃO	TIPO	ACABAMENTO	INDICAÇÃO	TOLERÂNCIA DIMENSIONAL	INDICAÇÃO	QUANTIDADE	TOLERÂNCIA DIMENSIONAL	INDICAÇÃO	QUANTIDADE	TOLERÂNCIA DIMENSIONAL	INDICAÇÃO

INDICAÇÃO DE QUANTIDADE					
INDICAÇÃO	TIPO	ACABAMENTO	INDICAÇÃO	QUANTIDADE	TOLERÂNCIA DIMENSIONAL

INDICAÇÃO DE TOLERÂNCIA DIMENSIONAL			
TOLERÂNCIA DIMENSIONAL	INDICAÇÃO	QUANTIDADE	TOLERÂNCIA DIMENSIONAL

INDICAÇÃO DE QUANTIDADE			
INDICAÇÃO	TIPO	ACABAMENTO	INDICAÇÃO

INDICAÇÃO DE QUANTIDADE	
INDICAÇÃO	TIPO

INDICAÇÃO DE QUANTIDADE	
INDICAÇÃO	TIPO

INDICAÇÃO DE QUANTIDADE	
INDICAÇÃO	TIPO

INDICAÇÃO DE QUANTIDADE	
INDICAÇÃO	TIPO

INDICAÇÃO DE QUANTIDADE	
INDICAÇÃO	TIPO

INDICAÇÃO DE QUANTIDADE	
INDICAÇÃO	TIPO

INDICAÇÃO DE QUANTIDADE	
INDICAÇÃO	TIPO

INDICAÇÃO DE QUANTIDADE	
INDICAÇÃO	TIPO

INDICAÇÃO DE QUANTIDADE	
INDICAÇÃO	TIPO

Peça 4

A2

ESCALA: 1:1

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

A

B

C

D

E

F

G

H

1

2

3

4

5

6

7

8

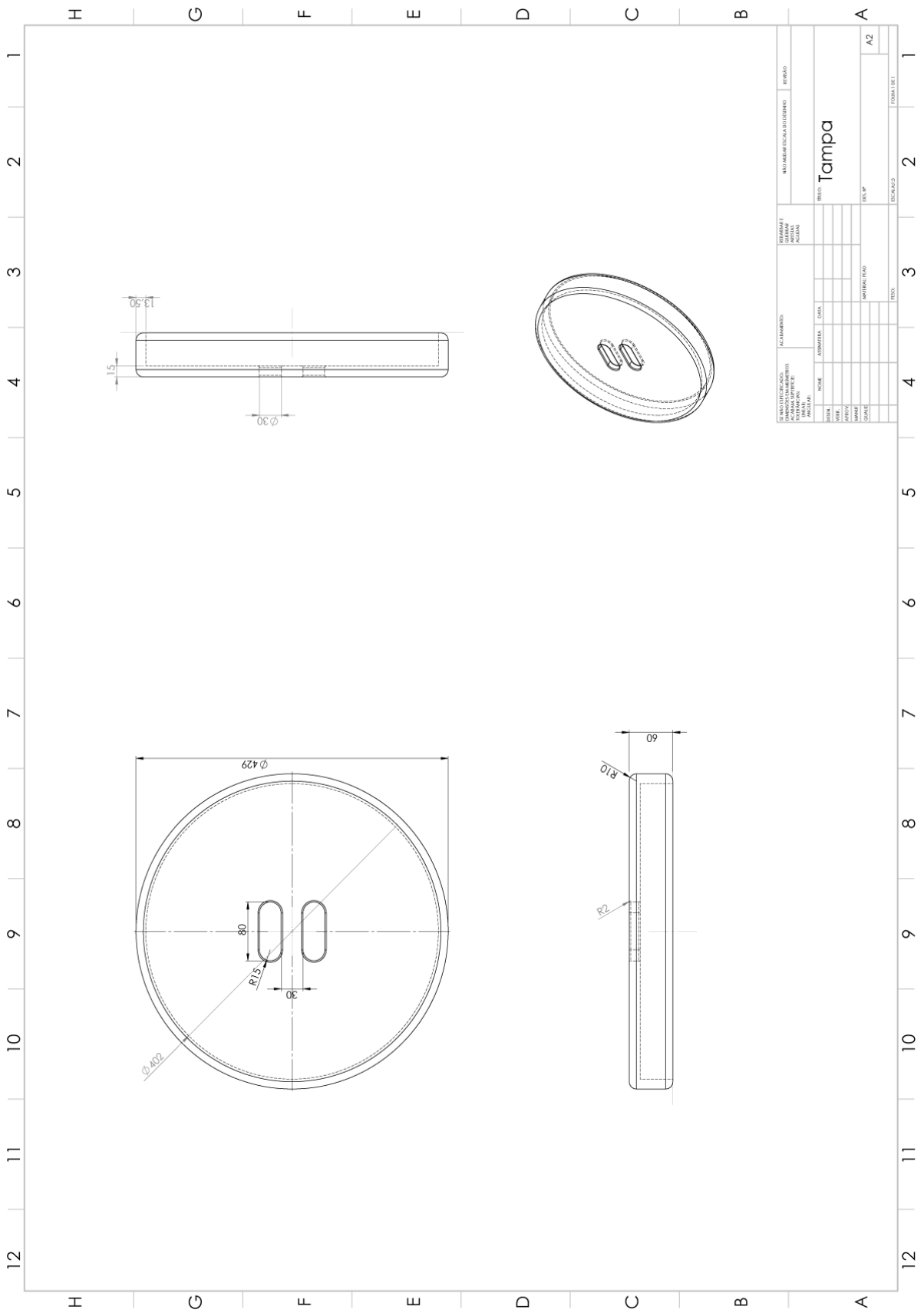
9

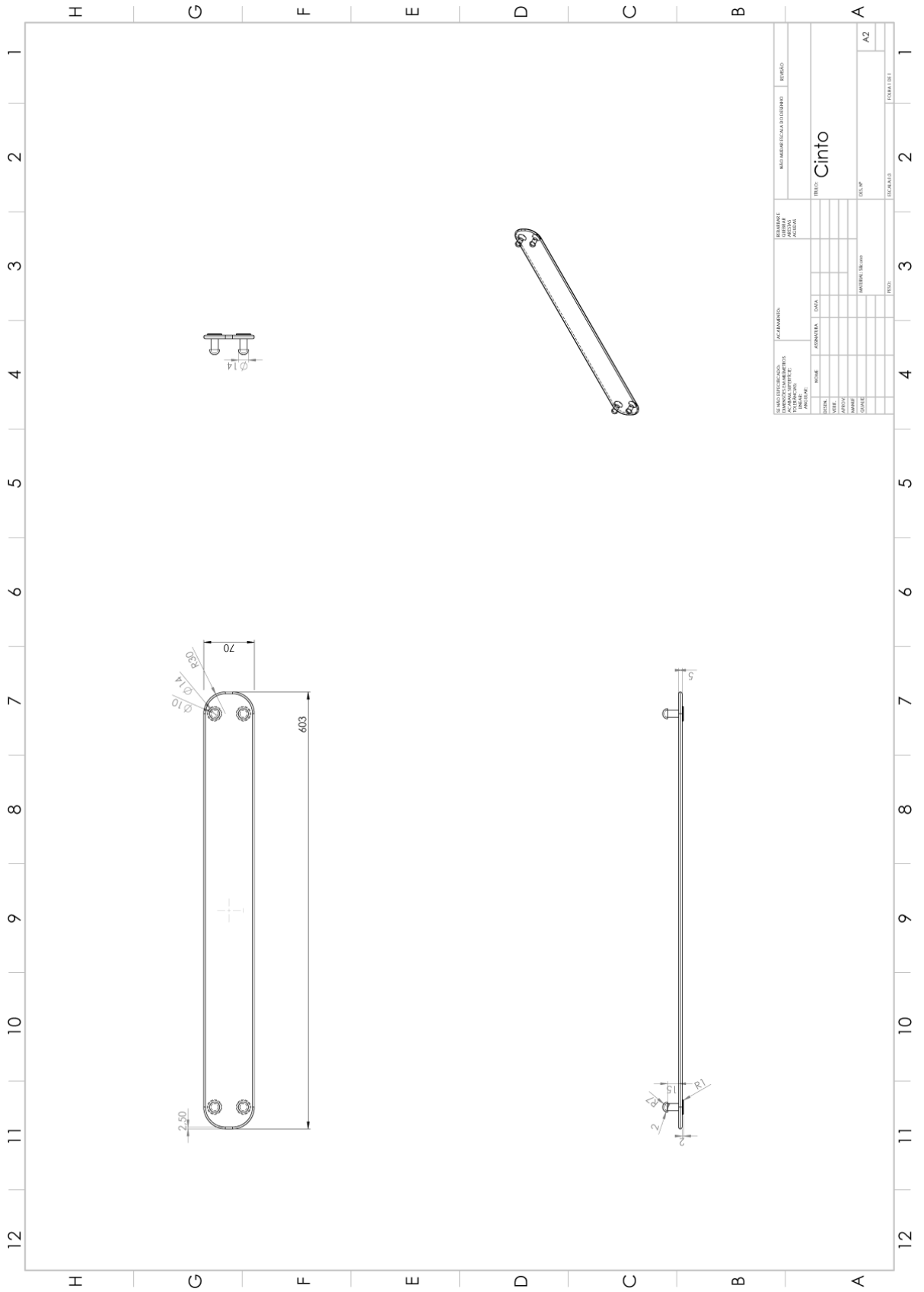
10

11

12







IDENTIFICACION ACCIONES Y OPERACIONES DE LA PARTE		ACABAMIENTOS ACABAMIENTOS Y OPERACIONES DE LA PARTE		REVISIONES REVISIONES Y OPERACIONES DE LA PARTE		INSTRUCCIONES INSTRUCCIONES Y OPERACIONES DE LA PARTE	
FECHA	ACABAMIENTOS	FECHA	REVISIONES	FECHA	INSTRUCCIONES	MATERIAL MATERIAL Y OPERACIONES DE LA PARTE	
						CANTIDAD CANTIDAD Y OPERACIONES DE LA PARTE	
						OBSERVACIONES OBSERVACIONES Y OPERACIONES DE LA PARTE	
						TITULO TITULO Y OPERACIONES DE LA PARTE	
						ESCALA ESCALA Y OPERACIONES DE LA PARTE	
						HOJA HOJA Y OPERACIONES DE LA PARTE	
						TOTAL DE HOJAS TOTAL DE HOJAS Y OPERACIONES DE LA PARTE	
						A2	

Cinto