

DESIGN



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ARQUITETURA
DEPARTAMENTO DE DESIGN E EXPRESSÃO GRÁFICA
DESIGN DE PRODUTO

PAOLA LÖW PAGLIARINI

**PRODUTO LÚDICO SENSORIAL PARA CRIANÇAS
COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA**

PORTO ALEGRE

2021

PAOLA LÖW PAGLIARINI

**PRODUTO LÚDICO SENSORIAL PARA CRIANÇAS
COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Design de Produto, da Faculdade de Arquitetura, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Design de Produto.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Clariana Fischer Brendler

PORTO ALEGRE

2021

PAOLA LÖW PAGLIARINI

**PRODUTO LÚDICO SENSORIAL PARA CRIANÇAS
COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Design de Produto, da Faculdade de Arquitetura, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Design de Produto.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Régio Pierre da Silva

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Prof. Dr. Sérgio Leandro dos Santos

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Ma. Kelin Luana Casagrande

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Prof^a. Clariana Fischer Brendler

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Professora Orientadora

Porto Alegre

2021

Em memória de minha mãe, Karyn, que sempre acreditou no meu potencial e de quem herdei a persistência e a empatia. Sei que tu estaria orgulhosa de mim.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à minha irmã, Gabriela, por estar sempre comigo, por me apoiar, me incentivar e me amar incondicionalmente. Ao meu noivo, Lucas, por todo o amor, parceria, incentivo e apoio, inclusive quando tenho as ideias mais malucas. Aos Löw, aos Dinis e aos Dalla Corte Franchi, por estarem comigo nas horas mais difíceis e nas mais felizes também. Sem vocês eu não teria chegado até aqui.

À minha professora orientadora, Clariana Fischer Brendler, por acreditar na minha ideia desde o início, pelo incentivo, paciência e dedicação. À Kelin Casagrande, por toda a ajuda que deu ao emprestar seu tempo e sua impressora 3D para dar vida ao produto.

Às terapeutas e mães de crianças com TEA pela paciência e disponibilidade para me explicar sobre a condição, suas dificuldades e sobre os possíveis tratamentos. À Roberta e ao Felipe por terem se disposto a me ajudar nos testes de usabilidade.

Aos meus amigos, com quem sei que posso contar para os bons e maus momentos. Aos meus colegas designers, em especial à Dani, Ellen, Tatá, Luíse, Naine, Daniela e Carol, que estiveram presentes nos últimos anos de graduação e com quem dividi bons momentos e aprendi mais sobre o mundo do design.

À UFRGS, que não só me proporcionou conhecimento profissional, mas me ofereceu a oportunidade de conviver e aprender com os mais diversos tipos de pessoas, me trazendo uma nova visão de mundo.

RESUMO

O presente trabalho propõe desenvolver um produto lúdico sensorial que auxilie a integração sensorial em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), de forma a promover bem-estar e maior qualidade de vida. Para tal, são apresentados como fundamentação teórica a Teoria da Integração Sensorial, a importância do brincar no desenvolvimento infantil e a relação das cores com o TEA. A metodologia proposta para a realização deste trabalho aborda o Design Centrado no Ser Humano proposto pela IDEO (2009) em conjunto com ferramentas metodológicas de Mike Baxter (2005), como o Desdobramento da Função Qualidade e a análise de similares, e a metodologia para projeto de produto de Back et al. (2008). Foram realizados questionários e entrevistas com especialistas, cuidadores e responsáveis pelas crianças com TEA, a fim de obter informações para auxiliar no desenvolvimento do produto lúdico sensorial proposto no presente trabalho. A análise de similares contribuiu para a obtenção dos requisitos de usuários e de projeto. O conceito foi definido com base nas necessidades dos usuários e requisitos do projeto, utilizando quatro eixos fundamentais que serviram como guia para auxiliar no desenvolvimento do produto, que são eles: customizável, ergonômico, lúdico e estimulante dos sistemas sensoriais. A partir dos conceitos foram geradas alternativas de produto e foi utilizada uma matriz de avaliação para chegar à solução final. A alternativa escolhida foi um brinquedo desmontável e customizável em formato de cachorro. A parte interna é composta por algumas pulseiras com diferentes texturas e cores que se encaixam formando o corpo do cachorro. A criança pode, então, escolher quais texturas mais lhe agradam para montar o cachorro. Há a possibilidade de utilizar estas pulseiras no pulso, além de funcionarem também como mordedor. Foi gerado um *mockup* físico deste brinquedo com o intuito de verificar a usabilidade do produto, e obteve-se resultados positivos. Por fim, as considerações finais trazem a possibilidade do uso do brinquedo por terapeutas a fim de auxiliar no diagnóstico do perfil sensorial da criança (hipo-responsivo, hiper-responsivo ou busca sensorial) e também no seu tratamento, ao oferecer diferentes experiências táteis à criança.

Palavras-chave: Design de produto, Transtorno do Espectro Autista, integração sensorial, produto lúdico sensorial

ABSTRACT

The present work proposes to develop a playful sensory product that helps in sensory integration in children with Autistic Spectrum Disorder (ASD), in order to promote well-being and a better quality of life. For that, the Theory of Sensory Integration is presented as a theoretical foundation, the importance of playing in child development and the relationship of colors with TEA. The proposed methodology for this work addresses the Man-Centered Design proposed by IDEO (2009) in conjunction with methodological tools by Mike Baxter (2005), such as the Deployment of the Quality Function and the analysis of similars, and the methodology for product design by Back et al. (2008). Questionnaires and interviews were carried out with specialists, caregivers and guardians of children with ASD, in order to obtain information to assist in the development of the sensory playful product proposed in this work. The analysis of similars contributed to the fulfillment of the user and project requirements. The concept was defined based on users' needs and project requirements, using four fundamental axes that served as a guide to assist in product development, which are: customizable, ergonomic, playful and stimulating sensory systems. From the concepts, product alternatives were generated and an evaluation matrix was used to arrive at the final solution. The chosen alternative was a dismountable and customizable toy in the shape of a dog. The inner part is composed of some bracelets with different textures and colors that fit together forming the dog's body. The child can then choose which are the best textures to assemble the dog. There is the possibility of wearing these bracelets on the wrist, in addition to also functioning as a teether. A physical model of this toy was generated to verify the usability of the product, and positive results were obtained. Finally, the final considerations bring the possibility of using the toy by therapists in order to assist in the diagnosis of the child's sensory profile (hypo-responsive, hyper-responsive or sensory search) and also in its treatment, through the offer of different tactile experiences to the kid.

Keywords: Product Design, Autism Spectrum Disorder, sensory integration, playful sensory product

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistema de cores	25
Figura 2 – Exemplo de esquema de cores para crianças com TEA	26
Figura 3 – O processo HCD (Design Centrado no Ser Humano) Fonte: IDEO, 2009	27
Figura 4 – Ballyhoo	44
Figura 5 – Bandana Buddies Activity Toy	45
Figura 6 – Stacks of Circles	46
Figura 7 – Dimpl	47
Figura 8 – Blocos de empilhar	48
Figura 9 – Egg Shaker Baby Toy Trio	49
Figura 10 – Roll-Around Rattle	50
Figura 11 – Grab'n'Glow	51
Figura 12 – Massinha de modelar	52
Figura 13 – Playfoam	53
Figura 14 – Areia divertida	54
Figura 15 – Kimeleka Slime	55
Figura 16 – Escova de silicone	56
Figura 17 – Colar com pendente mastigável	56
Figura 18 – Matriz do Desdobramento da Função Qualidade (QFD)	64
Figura 19 – Painel visual do conceito: customizável	66
Figura 20 – Painel visual do conceito: ergonômico	67
Figura 21 – Painel visual do conceito: lúdico	68
Figura 22 – Painel visual do conceito: estimulação sensorial	69
Figura 23 – Mapa mental	70
Figura 24 – Alternativa 1	71
Figura 25 – Alternativa 2	71
Figura 26 – Alternativa 3	72
Figura 27 – Alternativa 4	73
Figura 28 – Alternativa 5	74
Figura 29 – Alternativa 6	75
Figura 30 – Medidas da mão de uma criança de 6 anos	79
Figura 31 – Desenho técnico da pulseira	79
Figura 32 – Desenho técnico do produto completo	80

Figura 33 – Desenho técnico com os possíveis tamanhos do brinquedo	81
Figura 34 – Tabela de cores propostas a partir da escala Pantone	82
Figura 35 – Texturas escolhidas para o produto	83
Figura 36 – <i>Mockup</i> digital do produto	84
Figura 37 – <i>Mockup</i> digital do produto	84
Figura 38 – <i>Mockup</i> digital das pulseiras	85
Figura 39 – <i>Mockup</i> digital do produto desmontado	85
Figura 40 – <i>Mockup</i> físico do produto final com as peças separadas	86
Figura 41 – <i>Mockup</i> físico do produto final	87
Figura 42 – <i>Mockup</i> físico do produto final	87
Figura 43 – Criança de 4 anos com o <i>mockup</i> da pulseira no braço	88
Figura 44 – Criança de 4 anos com o <i>mockup</i> da pulseira no braço	88
Figura 45 – Criança de 4 anos com <i>mockup</i> das pulseiras no braço	89
Figura 46 – Criança de 6 anos com <i>mockup</i> da pulseira no braço	89
Figura 47 – Criança de 6 anos com <i>mockup</i> da pulseira no braço	90
Figura 48 – Criança de 6 anos com <i>mockup</i> das pulseiras no braço	90
Figura 49 – Criança de 6 anos brincando com o <i>mockup</i> completo	91
Figura 50 – Criança de 6 anos brincando com o <i>mockup</i> completo	91

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Metodologia para design de produto por Mike Baxter	31
Quadro 2 – Metodologia para design de produto adaptada	34
Quadro 3 – Comparação de pontos positivos e negativos entre similares de produtos	57
Quadro 4 – Comparação entre as disfunções sensoriais nos sistemas visual e tátil	60
Quadro 5 – Requisitos do usuário	61
Quadro 6 – Requisitos de projeto	62
Quadro 7 – Transformação dos requisitos de projeto em atributos de qualidade	75
Quadro 8 – Obtenção do peso de cada atributo de qualidade	76
Quadro 9 – Matriz de seleção de oportunidades	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA	Associação Americana de Psiquiatria
DSM-V	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
HCD	Design Centrado no Ser Humano
OMS	Organização Mundial da Saúde
TEA	Transtorno do Espectro Autista

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	16
1.2 JUSTIFICATIVA	18
2 PROBLEMA DE PROJETO E OBJETIVOS	20
2.2 OBJETIVOS	20
2.2.1 Objetivo Geral	20
2.2.2 Objetivos Específicos	20
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
3.1 TEORIA DA INTEGRAÇÃO SENSORIAL	22
3.1.1 Sistema auditivo	23
3.1.2 Sistema visual	23
3.1.3 Sistema tátil	23
3.1.4 Sistema olfativo	24
3.1.5 Sistema gustativo	24
3.1.6 Sistema vestibular	24
3.1.7 Sistema proprioceptivo	24
3.2 A IMPORTÂNCIA DO BRINCAR NO DESENVOLVIMENTO INFANTIL	25
4 METODOLOGIA	28
4.1 O DESIGN CENTRADO NO SER HUMANO – IDEO	28
4.2 METODOLOGIAS AUXILIARES	31
4.2.1 Mike Baxter	31
4.2.2 Back et al.	32
4.3 METODOLOGIA ADAPTADA	34
5 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO - ENTREVISTA COM ESPECIALISTA	36
5.1 ENTREVISTA COM FONOAUDIÓLOGA	37
5.2 ENTREVISTA COM PSICOPEDAGOGA	38
6 QUESTIONÁRIO COM CUIDADORES	40

7 ANÁLISE DE SIMILARES	43
7.1 PRODUTOS PARA CRIANÇAS TÍPICAS	43
7.1.1 Ballyhoo	43
7.1.2 Bandana Buddies Activity Toy	44
7.1.3 Stacks of Circles	45
7.1.4 Dimpl	46
7.1.5 Blocos de empilhar	47
7.1.6 Egg Shaker Baby Toy Trio	48
7.1.7 Roll-Around Rattle	49
7.1.8 Grab'n'Glow	50
7.1.9 Massinha de modelar	51
7.1.10 Playfoam	52
7.1.11 Areia divertida	53
7.1.12 Kimeleka Slime	54
7.2 PRODUTOS PARA PESSOAS COM TEA	55
7.2.1 Escova de silicone	55
7.2.2 Colar com pendente mastigável	56
8 DIRETRIZES DO PROJETO	59
8.1 IDENTIFICAÇÃO DO USUÁRIO	59
8.2 NECESSIDADES DO USUÁRIO	60
8.3 REQUISITOS DO USUÁRIO	61
8.4 REQUISITOS DE PROJETO	62
8.5 DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE (QFD)	63
8.6 RESTRIÇÕES DE PROJETO	65
9 PROJETO CONCEITUAL	66
9.1 CONCEITO DO PRODUTO	66
9.2 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS	69
9.2.1 Projeto Empático	69
9.2.2 MESCRAI	70
9.3 MATRIZ DE AVALIAÇÃO	75

10 PROJETO DETALHADO	78
10.1 DETALHAMENTO DO PRODUTO	78
10.1.1 Dimensionamento	78
10.1.2 Material	81
10.1.3 Cores	82
10.1.4 Texturas	82
10.2 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO FINAL	83
10.2.1 Modelagem 3D	83
10.2.2 Mockup físico	85
10.2.3 Análise ergonômica	87
11 CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
REFERÊNCIAS	94
APÊNDICE A – ENTREVISTA COM PROFISSIONAIS	96
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO ONLINE COM CUIDADORES	105
APÊNDICE C – DESENHO TÉCNICO	108

1 INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição de saúde que afeta o neurodesenvolvimento, resultando em dificuldades na comunicação e interação social, comportamentos repetitivos e estereotipados e alterações sensoriais. Além disso, indivíduos com TEA frequentemente apresentam outras condições concomitantes, como epilepsia, depressão, ansiedade e transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. O nível de funcionamento intelectual é bastante variável, abrangendo desde indivíduos com profundo comprometimento até os com alta funcionalidade (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014).

Estima-se que, no mundo, uma a cada 160 crianças têm TEA, o que corresponde a aproximadamente 2 milhões de pessoas no Brasil (OMS, 2017). Embora essa condição possa ser identificada desde os primeiros meses de vida, os sintomas são mais evidentes a partir dos três anos de idade (SCHMIDT, 2017) e a intervenção durante a primeira infância é importante para promover o desenvolvimento ideal e o bem-estar das crianças com TEA (OMS, 2017).

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Entre as características necessárias para o diagnóstico de TEA estão as alterações sensoriais (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014). As informações recebidas pelos sistemas sensoriais são processadas pelo cérebro, ajudando o ser humano a entender o próprio corpo, seus limites e o mundo ao seu redor. Os sentidos ajudam o cérebro a mapear o corpo e o mundo de cada indivíduo, e são estes mapas que auxiliam o cérebro a imaginar o que fazer em resposta a cada estímulo externo (DUNN, 2017). De acordo com Guerra (2008), é o córtex cerebral que produz e regula atividades mentais como sensação, percepção, planejamento de estratégias de comportamento e motricidade, linguagem, raciocínio lógico-matemático, atenção, raciocínio abstrato, julgamento crítico, emoções e memória.

Nos indivíduos neurotípicos, aqueles que não apresentam nenhuma disfunção neurológica, este processo, também chamado de integração sensorial, acontece em cinco etapas (WILLIAMSON GG; ANALZONE ME, 2001):

- I. Registro sensorial: é o reconhecimento da sensação;

- II. Orientação e atenção: é a atenção seletiva específica ao estímulo;
- III. Interpretação: é o significado da sensação. É um componente cognitivo uma vez que interpretamos a sensação a partir de aprendizados anteriores, além de atribuímos caráter emocional às sensações;
- IV. Organização da resposta: organizada cognitiva, afetiva e motoramente;
- V. Execução e resposta: é o último estágio da integração sensorial e o único que pode ser diretamente observado.

Nos indivíduos com TEA, há falha na terceira etapa da integração sensorial, onde ocorre a interpretação do estímulo sensorial. Conseqüentemente, o indivíduo é incapaz de organizar um comportamento complexo em resposta a este estímulo e acabam por interagir com o ambiente físico de forma inadequada (AYRES; ROBBINS, 2005). Além disso, essas pessoas podem ter dificuldade em interpretar imagens, sons, sensações táteis e de movimento, podendo se irritar com luzes fortes ou barulho, por exemplo (KRANOWITZ, 2005).

Segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V) de 2014, as alterações sensoriais dentro do TEA podem ser classificadas em três tipos: hipo-responsividade, hiper-responsividade e busca sensorial. A hipo-responsividade é a falta, ou intensidade insuficiente, de resposta a estímulos sensoriais, com indivíduos nem sempre reagindo à dor, movimentos, sons, cheiros, sabores ou estímulos visuais. A hiper-responsividade é uma resposta comportamental exagerada aos estímulos sensoriais, tal qual reação aversiva a luzes, cobrir as orelhas ao escutar sons e evitar toque. E a busca sensorial acontece através de comportamentos em busca constante por estimulação sensorial intensa ou incomum (KIRBY; DICKIE; BARANEK, 2015).

Atualmente existem diversos produtos desenvolvidos para usuários com TEA, seja para proporcionar uma comunicação alternativa através da tecnologia assistiva ou de brinquedos educacionais e pedagógicos, seja para garantir a segurança contra autolesões. Na área de integração sensorial, é comum encontrarmos brinquedos que tem como público alvo crianças de até 3 anos de idade que não possuem comorbidades, pois esta costuma ser a faixa etária em que uma criança neurotípica desenvolve suas habilidades sensoriais.

Também estão surgindo projetos na arquitetura e no design de interiores que buscam adaptar ambientes para crianças com TEA utilizando a integração sensorial como base.

De acordo com a OMS (2017), a intervenção durante a primeira infância, que corresponde dos 0 aos 6 anos de idade, é importante para promover o desenvolvimento ideal e o bem-estar das crianças com TEA. Porém, segundo relato de uma psicopedagoga entrevistada no presente trabalho, existe um público que não está sendo bem atendido no quesito de brinquedos sensoriais, que são as crianças maiores de 3 anos, e que se beneficiariam de produtos que estimulem a integração sensorial. A psicopedagoga ainda acrescentou que utiliza alguns objetos do dia-a-dia, como escovas de cabelo com diferentes tipos de cerdas, para tentar proporcionar maiores experiências sensoriais táteis aos seus pacientes. Além disso, foi relatado também a falta de soluções no mercado nacional, uma vez que grande parte dos brinquedos focados no público com TEA costuma ser importado dos Estados Unidos. Sendo assim, foi constatado que uma grande parcela de produtos desenvolvidos para crianças com TEA não são totalmente acessíveis para este público.

O design de produto tem o intuito de desenvolver produtos que ajudem o usuário no seu dia-a-dia através de diversos métodos e ferramentas que auxiliam na construção da solução ao problema apresentado. Sendo assim, é possível projetar um produto que sane a necessidade presente no público alvo, estimulando a integração sensorial neste usuário e, conseqüentemente, proporcionando uma melhor qualidade de vida a ele.

1.2 JUSTIFICATIVA

Define-se como justificativa para o trabalho a falta de produtos lúdicos com enfoque no usuário com TEA e a vontade de proporcionar uma melhor qualidade de vida a crianças com TEA, ajudando a diminuir episódios de autolesão e melhorando o seu convívio com outras pessoas.

A proporção de crianças com TEA em relação às crianças típicas tende a aumentar. Segundo Schmidt (2017), embora o indivíduo nasça com esta condição, só acaba sendo diagnosticada a partir dos 3 anos de idade, normalmente devido à falta de interação social da criança e ao atraso na fala. A OMS (2017) aponta que a intervenção durante a primeira

infância é importante para promover o desenvolvimento ideal e o bem-estar das crianças com TEA, o que indica uma necessidade de haver produtos específicos para este público.

2 PROBLEMA DE PROJETO E OBJETIVOS

2.1 PROBLEMA DE PROJETO

Define-se como problema de projeto como promover a estimulação do sistema sensorial de crianças com TEA a fim de proporcionar a integração sensorial, evitando assim comportamentos autolesivos e conseqüentemente melhorando a qualidade de vida destas crianças.

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral do presente trabalho é desenvolver um produto lúdico que estimule positivamente o sistema sensorial de crianças com TEA, contribuindo para a melhora da qualidade de vida e bem-estar.

2.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos estabelecidos para o TCC I são:

- I. Aprofundar o conhecimento da condição (TEA) e dos produtos utilizados atualmente para o auxílio do seu tratamento;
- II. Compreender como ocorre a disfunção no sistema sensorial de crianças com TEA e quais métodos são utilizados para auxiliar o seu tratamento;
- III. Identificar e caracterizar as necessidades das crianças com TEA a fim de obter os requisitos de usuário e de produto;
- IV. Analisar os produtos existentes no mercado, avaliando seus pontos positivos e suas limitações;
- V. Estabelecer as especificações do projeto;

VI. Definir o conceito do produto;

Os objetivos específicos do TCC 2 são:

VII. Gerar alternativas de produto para solucionar o problema de projeto;

VIII. Selecionar a melhor solução dentre as alternativas propostas;

IX. Desenvolver, detalhar e validar a solução escolhida.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 TEORIA DA INTEGRAÇÃO SENSORIAL

A teoria da integração sensorial foi desenvolvida na década de 1970 pela terapeuta ocupacional norte-americana Jean Ayres, sendo pioneira em esclarecer a relação entre processamento sensorial, comportamento, aprendizagem e desenvolvimento (MOMO; SILVESTRE, 2011). Segundo Ayres (1972), a Integração Sensorial é um processo neurológico que organiza as informações sensoriais recebidas pelo corpo a fim de promover a exploração adequada do corpo no ambiente, executando respostas motoras adaptativas ao estímulo recebido.

A integração sensorial, segundo Ayres (1982), centra-se em três sentidos básicos: o tátil, o vestibular e o proprioceptivo, pois são fundamentais para as primeiras evoluções da criança. Estes três sentidos são interconectados e igualmente interligados com os sentidos do olfato, da visão e da audição, que captam informações fora do corpo e exercem uma função importante nos processos de sobrevivência, segurança e bem estar.

Segundo Fonseca (2008), a informação sensorial que é captada ascende ao cérebro através das vias sensoriais, sendo lá projetada, registrada, analisada, armazenada e integrada, para depois ser transformada em comandos motores que chegam aos músculos e produzem ações, comportamentos ou condutas. Quando o indivíduo apresenta disfunção na integração sensorial, os seus nervos e músculos trabalham bem, mas o cérebro tem dificuldade para integrar as sensações e planejar as ações (FONSECA, 2008). Os indivíduos com TEA apresentam disfunção na integração sensorial, sendo classificados como hipo ou hiper-responsivos a estímulos externos, ou podem apresentar comportamento de busca sensorial. Essa disfunção ocorre no processamento de informações de todos os sentidos (auditivo, visual, tátil, olfativo, gustativo, vestibular e proprioceptivo) e, apesar de serem integrados entre si, uma mesma pessoa pode apresentar hipo-responsividade em um sentido e hiper-responsividade em outro, por exemplo (AYRES; TICKLE, 1980).

Como forma de intervenção a esta disfunção, Ayres propõe que sejam oferecidas oportunidades sensoriais e apresentados desafios específicos para cada indivíduo, favorecendo a participação da criança na escolha das atividades, o que ajuda a proporcionar interesse, além de criar um ambiente lúdico e motivador (PARHAM et al., 2007). Para o

presente trabalho, foi utilizada a teoria da integração sensorial como forma de compreender como ocorre a disfunção sensorial e assim poder proporcionar estímulos sensoriais adequados para o tratamento desta.

3.1.1 Sistema auditivo

A sensibilidade alterada a estímulos sonoros é uma característica da deficiência no processamento sensorial mais comumente relatada, com diversas respostas atípicas observadas (DUNN, 2007). São pessoas hipersensíveis ao som que podem sofrer com ruídos cotidianos comuns e, assim, desencadear ações inadequadas e causar frustração. Esta sensibilidade pode ser observada quando o indivíduo cobre as orelhas, hiperventila, abandona o local onde se encontra a origem do som, ou causa autolesão ao se golpear nos ouvidos (KANAKRI et al., 2017; SANCHEZ; PEREIRA, 2019).

3.1.2 Sistema visual

Como descrito no DSM-V (2014), evitar contato visual e uso ineficiente do olhar são características presentes em pessoas com TEA. A hipo-responsividade ou hiper-responsividade que ocorre neste sistema costuma ter relação com as cores encontradas no ambiente. Há casos em que o indivíduo tem uma memória visual acima da média, como em um caso relatado por Moore (2004), em tradução livre: "Ele recebeu cópias de folhas de personagens do filme e as coloriu, de memória, com total precisão". Porém, existem situações que a disfunção no sistema visual pode comprometer a saúde do indivíduo, como em outro caso também relatado por Moore (2004), onde ocorre a seletividade alimentar: "Em geral, ele comia apenas comida vermelha e até hoje usa *ketchup* para mascarar cores indesejáveis".

3.1.3 Sistema tátil

É através do sistema tátil que o indivíduo recebe informações sobre o ambiente em que se encontra, como temperatura e texturas, por exemplo. Pessoas com hiper-responsividade a estímulos táteis podem não suportar andar de pés descalços em tapetes, enquanto as com hipo-responsividade costumam ter alta tolerância à dor, não percebendo quando o piso está quente. A hipo-reatividade pode expor o indivíduo ao risco de se machucar (BARANEK et al., 2006), e a hiper-reatividade aumenta a probabilidade do indivíduo exibir comportamentos

inflexíveis, verbalizações repetitivas, estereotípias visuais e atenção focalizada anormal (TOMCHEK; DUNN, 2007).

3.1.4 Sistema olfativo

O sistema olfativo é o que possui o estímulo mais demorado para chegar ao cérebro, mas quando o atinge, dura mais que os outros estímulos (REEVES, 2012). Pessoas com TEA são particularmente sensíveis a uma variedade de odores presentes no ambiente, por isso podem não tolerar algumas fragrâncias como o cheiro de couro de um estofado ou de comida sendo preparada, por exemplo (HEBERT, 2003).

3.1.5 Sistema gustativo

A alteração do sistema gustativo de pessoas com TEA pode resultar em dificuldades na alimentação, como a seletividade alimentar, e causar o indivíduo a comer coisas que não são alimentos, como terra, grama, tecidos, entre outros (REEVES, 2012).

3.1.6 Sistema vestibular

O sistema vestibular é responsável pelo equilíbrio e postura das pessoas (REEVES, 2012). Situado no ouvido interno, é ele que fornece informações sobre a localização e os movimentos do corpo no espaço. Este sistema regula a coordenação mão-olho, e quem possui alguma disfunção nele pode apresentar dificuldades de coordenação no corpo e nas mãos (HEBERT, 2003). Indivíduos que possuem perfil de busca sensorial no sistema vestibular podem representá-lo através de movimentos repetitivos das mãos, da cabeça ou até do corpo inteiro. Já quem possui hiper-reatividade pode ter dificuldades em subir ou descer escadas e em parar rapidamente durante uma atividade (REEVES, 2012).

3.1.7 Sistema proprioceptivo

O sistema proprioceptivo permite ao indivíduo reconhecer a localização espacial do corpo, sua posição e orientação, e a posição de cada parte do corpo em relação às demais (HEBERT, 2003). Inclui as informações sensoriais vindas dos músculos, dos tendões, dos ligamentos, das cápsulas e das articulações. É ele que ajuda a desenvolver a consciência corporal, das partes do corpo, como se relacionam e como se movem no espaço (REEVES,

2012). Pessoas hipo-responsivas ao sistema proprioceptivo têm dificuldade em estimar distâncias entre si e os outros, por exemplo, assim como apresentar falta de expressão geral (HEBERT, 2003).

3.2 A IMPORTÂNCIA DO BRINCAR NO DESENVOLVIMENTO INFANTIL

Segundo Bee (2011), é na infância que o indivíduo adquire e desenvolve habilidades motoras e sensoriais e aprende a organizar as respostas aos estímulos que sofre durante seus primeiros anos de vida. Estas habilidades muitas vezes são adquiridas enquanto a criança brinca, pois o brincar é uma atividade que estimula a musculatura, o sistema cognitivo e também proporciona interações sociais. É também através de brincadeiras lúdicas que as crianças aprendem sobre atividades do dia-a-dia, imitando gestos que vêem adultos fazer.

As crianças com TEA costumam apresentar durante as brincadeiras comportamentos de rigidez, movimentos repetitivos, baixo potencial imaginativo e déficit nas interações sociais, fatores que não favorecem uma maior vivência da experiência e da exploração do brincar. Apesar destes fatos, segundo Bernert (2013), é essencial a relação entre pais e filhos ao brincar, pois este estímulo por parte dos pais pode fazer com que a criança tenha um aumento de interesse nestas atividades, além de maximizar habilidades e capacidades e favorecer seu desenvolvimento integral. Saviani (2014) acrescenta: "ao brincar com a criança, os adultos fortalecem seus vínculos com ela, favorecendo o desenvolvimento pleno de suas competências cognitivas, afetivas e relacionais".

O universo lúdico, além de proporcionar momentos de lazer para as crianças, tem o potencial de promover o fortalecimento de vínculos, o aprofundamento das relações interpessoais e o desenvolvimento da comunicação e da expressão de sentimentos, visando uma maior qualidade de vida para estas crianças e, conseqüentemente, melhora nos mais diversos aspectos da vida.

3.3 AS CORES E O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

As cores estão presentes no dia-a-dia do ser humano desde os primórdios dos tempos, e seus efeitos, tanto em caráter fisiológico quanto psicológico, intervêm em suas vidas, seja proporcionando alegria ou tristeza, exaltação ou depressão, calor ou frio, apenas para citar algumas sensações e emoções. As cores podem produzir sensações e reflexos sensoriais

de grande importância, pois cada uma é percebida de forma diferente e pode atuar como estimulante ou perturbador na emoção, na consciência e em nossos impulsos e desejos (FARINA et al., 2006). Ainda segundo Farina et al. (2006), a reação do indivíduo à cor é uma maneira particular e subjetiva, relacionada a diversos fatores. Entretanto, existem significados atribuídos a determinadas cores que são consenso entre a área da psicologia e da cultura. O azul, por exemplo, está relacionado à harmonia, confiança, serenidade. Já o amarelo remete à alegria, espontaneidade e impulsividade.

Todas as cores possuem em sua composição algum grau de tom, saturação e luminosidade (Figura 1). O tom é o que normalmente denominamos de cor (LOSADA, 1960). Ele representa a variação qualitativa da cor, ou seja, se acrescentado preto, branco ou cinza a uma cor, haverá uma tonalidade definida. A saturação é a densidade e concentração. Quando uma cor não tem nem preto e nem branco adicionado a ela, é chamada cor saturada. Por fim, a luminosidade é o termo usado para a capacidade que a cor tem em refletir a luz branca que há nela. Se acrescentar preto a uma cor, diminuirá a sua luminosidade.

Figura 1 - Sistema de cores



Fonte: Adaptado pela autora de Munsell (1917), 2020

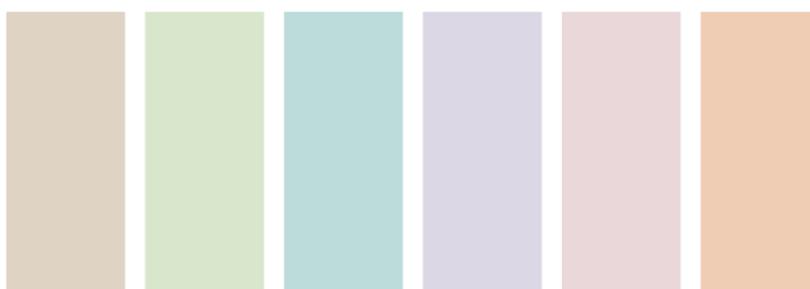
No TEA, recursos de estímulo como a cor, por exemplo, podem ser codificados muito rapidamente pelo cérebro e, portanto, são detectados mais facilmente por esses indivíduos em relação a pessoas neurotípicas (BRIAN, 2003), o que explicaria a sua maior sensibilidade a cores. Porém, Alder et al. (2008) mostrou, através de um experimento realizado com um grupo de crianças autistas em comparação com um grupo de controle composto por

crianças neurotípicas, que a percepção da nuance das cores por estes indivíduos é menos precisa, especialmente nas regiões do vermelho, verde e amarelo.

Em outro estudo controlado, Grandgeorge e Masataka (2016) dividiram as crianças com TEA em 3 grupos e as crianças neurotípicas em outros 3 grupos, baseados na faixa etária de 4 a 7 anos (grupo A), 8 a 10 anos (grupo B) e 11 a 17 anos (grupo C). Os autores propuseram que fossem escolhidas as cores que o indivíduo preferia dentre as opções apresentadas (azul, marrom, verde, rosa, vermelho e amarelo). Como resultado, as cores mais escolhidas foram azul, verde e vermelho. As crianças do grupo A, correspondente às idades entre 4 e 7 anos, apresentaram um interesse maior na cor marrom, além das já citadas anteriormente. A cor amarela foi a segunda menos escolhida por todos os grupos de crianças com TEA, o que provavelmente se deve ao fato desta cor ter a maior luminosidade dentre as cores dispostas no teste. A aparente aversão a esta cor pode representar a hiper-sensitividade que as crianças com TEA tem a luminosidade, além de ser um consenso que o amarelo é a cor que mais causa fadiga (KERNELL, 2016).

Com base nos estudos citados, pode-se afirmar que a melhor escolha de cores para um público com TEA são aquelas que possuem pouca luminosidade e pouca saturação. Com estas informações, foi criada uma figura representativa de exemplo de esquema de cores que seja agradável aos indivíduos com TEA (Figura 2).

Figura 2 – Exemplo de esquema de cores para crianças com TEA



Fonte: Elaborado pela autora, 2020

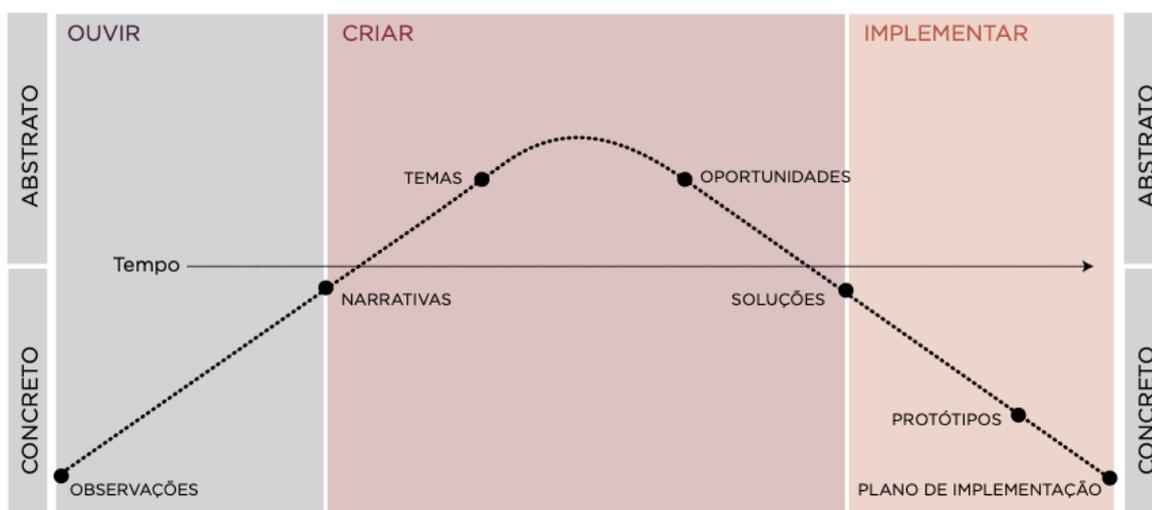
4 METODOLOGIA

Para este trabalho de conclusão de curso foi escolhida como metodologia principal o Design Centrado no Ser Humano (IDEO, 2009), que divide o projeto em três grandes etapas: Ouvir, Criar e Implementar. Como metodologia auxiliar durante o Projeto Informativo foram utilizadas ferramentas propostas por Mike Baxter (2005), tais quais Desdobramento da Função Qualidade (QFD) e Análise de Similares. No Projeto Conceitual, foi utilizada como auxiliar a metodologia proposta por Back et. al (2008) para a geração e seleção de alternativas.

4.1 O DESIGN CENTRADO NO SER HUMANO – IDEO

O processo da metodologia do Design Centrado no Ser Humano (IDEO, 2009) se inicia com um desafio estratégico específico e segue por três fases principais: Ouvir, Criar e Implementar. Durante o processo, há alternância do pensamento concreto, nas fases Ouvir e Implementar, e o pensamento abstrato, na etapa Criar (Figura 3). Dentro de cada etapa estão previstas diversas ferramentas que visam auxiliar na realização da mesma.

Figura 3 – O processo HCD (Design Centrado no Ser Humano)



Fonte: IDEO, 2009

A etapa Ouvir tem como objetivo entender as necessidades, expectativas e aspirações do público-alvo. Os passos descritos para a realização desta etapa são (IDEO, 2009):

- a) Identificar um desafio estratégico – é o passo que orientará a elaboração das perguntas que serão feitas durante a pesquisa e posteriormente as soluções que serão desenvolvidas.
- b) Avalie o conhecimento pré-existente – esta fase ajuda a trazer à tona conhecimentos pré-existentes relacionados ao desafio proposto. Com eles documentados, é mais fácil perceber o que ainda não se sabe sobre o assunto.
- c) Identifique pessoas com quem conversar – neste passo há o recrutamento de participantes para a pesquisa. É interessante encontrar pessoas que representam os extremos, pois assim se garante mais de uma perspectiva, mesmo se a quantidade de participantes for pequena.
- d) Escolha métodos de pesquisa – é a fase onde se busca entender os indivíduos através de pesquisas e de observação. São propostos métodos para a execução desta etapa, entre eles: entrevistas individuais, entrevistas em grupo, imersão em contexto, auto-documentação, entrevista com especialistas e buscar inspiração em novos lugares.

Concluída a etapa Ouvir, começa a etapa Criar, que é a parte mais abstrata de todo o processo. Para transformar as pesquisas realizadas em soluções, é preciso passar por um processo intermediário de síntese e interpretação. Os objetivos da fase criar são, então, entender os dados, identificar padrões, definir oportunidades e criar soluções. Os passos para a realização da etapa Criar são (IDEO, 2009):

- a) Desenvolvendo a abordagem – busca desenvolver um conhecimento profundo e traduzi-lo em inovações. Os dois métodos mais comuns utilizados são o co-projeto participativo e o projeto empático.
- b) Compartilhando histórias – por serem baseadas em pessoas reais e em suas vidas, as histórias podem ajudar a inspirar a criação de oportunidades e a solução de problemas específicos.

- c) Identificando padrões – através da observação de padrões e temas pode-se extrair o sentido da pesquisa, conduzindo para soluções do mundo real. São apresentados 3 métodos com o intuito de ajudar nesta etapa: extrair *insights* principais, encontrando temas e criando estruturas.
- d) Criando áreas de oportunidade – depois de extraídos os temas e padrões do passo anterior, pode-se criar áreas de oportunidade, que consistem em vislumbrar possibilidades futuras.
- e) *Brainstorm* de novas soluções – possibilita pensar de forma abrangente e sem restrições organizacionais, operacionais ou tecnológicas. Pode ser necessário gerar centenas de ideias, muitas das quais ridículas ou impossíveis, para chegar às que são verdadeiramente inspiradas.
- f) Transformando ideias em realidade – este passo consiste na criação de protótipos, que permitem que as ideias se tornem tangíveis a fim de serem testadas e avaliadas em busca de possíveis melhorias.
- g) Coletando *feedback* – com os protótipos criados, apresenta-se aos participantes e pede-se que comentem e avaliem, apontando pontos positivos e negativos. O objetivo desta fase é identificar possíveis melhorias no projeto.

Por fim, há a etapa Implementar. Uma vez que se tenha criado algumas soluções, deve-se entender como torná-las viáveis. Nela, se criam os elementos necessários para que a solução seja bem-sucedida e para o monitoramento do seu impacto. Os passos abordados na etapa Implementar são (IDEO, 2009):

- a) Desenvolvendo um modelo de receita sustentável – refere-se ao desenvolvimento intencional de uma estratégia de rentabilidade que possa sustentar a oferta ao longo do tempo.
- b) Identificando capacidades necessárias para implementar soluções – representa as capacidades que ajudarão a informar a viabilidade das soluções. Qual será a experiência do cliente final, onde e como irão comprar e experimentar a solução.

- c) Planejando um conjunto de soluções – é a fase em que se mapeia cada solução e se questiona se ela é focada no grupo atual de clientes ou se expande este grupo de clientes. Determina-se então se as soluções adaptam a oferta atual ou se criam uma nova oferta.
- d) Criando um calendário de implementação – mapeia-se as soluções, colocando em primeiro lugar as pertencentes à categoria de inovação incremental e em seguida as da categoria de inovação revolucionária.
- e) Planejando mini-pilotos e iteração – para cada solução, identifica-se os próximos passos simples e de baixo investimento. Planejar mini-pilotos antes dos pilotos em grande escala ou da implementação completa é uma maneira de continuar aprendendo.
- f) Criando um plano de aprendizado – o último passo ressalta a importância de continuar a aprender sobre o desempenho das soluções e continuar a aperfeiçoar o projeto.

No HCD, projetar e avaliar são parte de um único processo, pois exigem atenção aos efeitos que as soluções têm sobre a vida das pessoas. Após a etapa de Implementação, deve-se continuar a coletar histórias e opiniões dos usuários, além de monitorar indicadores e resultados. Estas ações são importantes para medir o impacto e o retorno do investimento nas soluções.

4.2 METODOLOGIAS AUXILIARES

4.2.1 Mike Baxter

A metodologia de projeto desenvolvida por Mike Baxter é caracterizada por ser sistemática, propondo um conjunto de ferramentas auxiliares para a execução de um projeto. Nesta metodologia, os elementos-chave do processo criativo são quatro: preparação, geração de ideias, seleção da ideia e revisão do processo criativo (BAXTER, 2005), e cada um possui suas respectivas ferramentas, como representado no quadro 1.

A fase de preparação sugere explorar, expandir e definir o problema, e levantar todas as soluções existentes. A fase de geração de ideias é a maior e por isso possui mais ferramentas. Nela, deve-se pensar nas ideias deixando as restrições práticas de lado, procurar ideias fora do domínio normal do problema e utilizar técnicas para redução, expansão e digressão do problema. A fase de seleção de ideias sugere considerar tanto os aspectos positivos quanto os negativos de cada ideia e combinar as ideias entre si, considerando as partes positivas de cada uma. Por fim, a fase de revisão do processo criativo propõe avaliar o processo de solução de problemas apresentado.

Quadro 1 – Metodologia para design de produto por Mike Baxter

METODOLOGIA PARA PROJETO DE PRODUTO – MIKE BAXTER	
PREPARAÇÃO	Análise paramétrica Análise do problema
GERAÇÃO DE IDEIAS	<p>Procedimentos: Anotações coletivas Estímulo grupal <i>Brainwriting</i></p> <p>Técnicas: Análise das funções Análise das características MESCRAI Análise morfológica Analogias e metáforas Clichês e provérbios</p>
SELEÇÃO DA IDEIA	Matriz de avaliação Votação
REVISÃO DO PROCESSO CRIATIVO	Fases integradas da solução de problemas – FISP

Fonte: Adaptado pela autora de Baxter (2005), 2020

4.2.2 Back et al.

A metodologia de Back et al. (2008) aborda os aspectos de planejamento e projeto, por meio de atividades da sequência do processo, como a pesquisa de mercado, o projeto do produto e o processo de fabricação. Entende-se o desenvolvimento de produto como um processo

de transformação de informações necessárias para a identificação da demanda, a produção e o uso do produto, e defende-se que este processo deva ser efetuado por uma equipe multidisciplinar. O processo de metodologia para desenvolvimento de produtos proposto é dividido em 5 fases (Back et al., 2008):

- a) Planejamento do projeto – essa fase destina-se ao planejamento de um novo projeto a partir da organização do trabalho a ser desenvolvido ao longo do processo. Identifica-se as partes envolvidas no projeto (clientes diretos e indiretos, parceiros, etc) e é elaborado o escopo do projeto do produto, que descreve a justificativa do projeto, suas restrições, as características do produto que será desenvolvido, as saídas desejadas de cada fase do projeto, bem como os objetivos do projeto.
- b) Projeto informacional – destina-se à definição das especificações de projeto. Para tal, são identificadas as necessidades dos usuários, sendo estas desdobradas em requisitos dos usuários. A partir dos requisitos dos usuários, são definidos requisitos de projeto levando em consideração atributos funcionais, ergonômicos, de segurança, estéticos, legais, entre outros. Dos requisitos de projeto, então, derivam as especificações de projeto, ou seja, os objetivos que o produto, ao ser projetado, deve atender.
- c) Projeto conceitual – é a fase que destina-se ao desenvolvimento da concepção do produto. São realizadas diversas tarefas que buscam estabelecer a estrutura funcional do produto, o que envolve a definição da função global a ser executada, assim como suas subfunções.
- d) Projeto preliminar – é a fase em que se estabelece a solução final de produto e se determina a viabilidade técnica e econômica do projeto. Para isso, são realizadas tarefas como a identificação das especificações de projeto que relacionam os requisitos de forma, material, segurança e ergonomia; a definição dos componentes a serem utilizados; revisão das patentes e considerações sobre aspectos legais e de segurança; estabelecimento das principais dimensões dos componentes, tipo de material e processo de fabricação; realização de testes com *mock-up* para confirmar o atendimento

da solução às necessidades do mercado. É nesta fase também que se iniciam testes com protótipos.

- e) Projeto detalhado – essa fase destina-se a aprovação do protótipo, finalização das especificações dos componentes e detalhamento do plano de manufatura. O protótipo é construído e são concluídos os testes e ensaios de laboratório e de campo, onde são aplicadas diversas análises, como de segurança do protótipo e de componentes do produto, por exemplo. É também nesta fase que se inicia a elaboração do manual de instruções, do manual de assistência técnica e do catálogo de peças.

4.3 METODOLOGIA ADAPTADA

A metodologia adaptada proposta para a execução deste trabalho é composta pelas metodologias apresentadas pela IDEO (2009) e Back et al. (2008), juntamente com ferramentas descritas por Baxter (2005). Considerou-se pontos importantes de cada técnica a fim de complementar e auxiliar nos objetivos propostos em cada fase do projeto. O quadro 2 apresenta a metodologia adaptada pela autora.

Quadro 2 – Metodologia para design de produto adaptada

METODOLOGIA PROPOSTA			
TCC I	PLANEJAMENTO DO PROJETO	DESAFIO ESTRATÉGICO ESPEFÍCICO	Escopo do projeto Metodologia
	PROJETO INFORMACIONAL	OUVIR	Definição do público-alvo Entrevista com especialistas Questionário <i>online</i>
	PROJETO CONCEITUAL	CRIAR	Análise de similares QFD Painel visual Projeto empático MESCRAI Matriz de avaliação
TCC II	PROJETO DETALHADO	IMPLEMENTAR	Desenvolvimento de protótipo da solução final Modelagem 3D Detalhamento do produto

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Durante o desenvolvimento da proposta de metodologia adaptada foram escolhidos métodos para cada etapa do desenvolvimento do produto de acordo com suas propostas e melhor adequação ao projeto.

- a) Planejamento do projeto – é a fase onde se define o usuário e demais partes envolvidas (cuidadores e especialistas), bem como o escopo do projeto, com a sua justificativa, objetivos e metodologia adotada.

- b) Projeto informacional – esta etapa destina-se à definição das especificações do projeto de produto (BACK ET AL., 2008). Nesta etapa é realizada a definição do público alvo e pesquisas com o objetivo de entender melhor o usuário com as ferramentas de entrevistas com especialistas e entrevistas individuais encontradas no HCD (IDEO, 2009). Ainda no projeto informacional, é realizada a análise de similares proposta por Baxter (2005) a fim de observar pontos positivos e negativos de produtos que se relacionam com o objetivo do projeto. Por fim, com as informações obtidas durante o processo, são identificadas as necessidades dos usuários, que são desdobradas em requisitos dos usuários. Estes requisitos dos usuários são então utilizados para definir os requisitos e as especificações de projeto.
- c) Projeto conceitual – é a fase onde é realizada a concepção do produto e a geração de alternativas. Corresponde à segunda metade da etapa Criar da metodologia HCD (IDEO, 2009) e a utilização da ferramenta de projeto empático. Também foram abordadas ferramentas de auxílio à criatividade sugeridas por Baxter (2005), como MESCRAL, e de seleção da alternativa final de Back et al. (2008).
- d) Projeto detalhado – é a última fase do projeto e consiste em detalhar a alternativa escolhida na etapa anterior a partir de especificações de componentes, materiais e cores. Corresponde a etapa Implementar da metodologia HCD (IDEO, 2009). Ao final desta etapa é desenvolvido um modelo em 3D do produto, um *mockup* físico e especificações técnicas detalhadas.

5 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO - ENTREVISTA COM ESPECIALISTA

Para compreender melhor o usuário e as suas necessidades, foram realizadas entrevistas com profissionais especialistas no Transtorno do Espectro Autista. Como observado pelo método de entrevista com especialistas do HCD (IDEO, 2009), o objetivo é aprender sobre a história de um determinado grupo de pessoas através do conhecimento de técnicas e informações em profundidade que os especialistas no assunto podem prover.

Foram então realizadas entrevistas com profissionais da área da fonoaudiologia e da psicopedagogia que trabalham especialmente com crianças com TEA. Estas entrevistas são de caráter qualitativas, uma vez que os relatos das profissionais são baseados em experiências pessoais, não representando necessariamente o público em geral. As entrevistas completas encontram-se no apêndice A deste trabalho.

5.1 ENTREVISTA COM FONOAUDIÓLOGA

A fonoaudióloga, que trabalha há 22 anos com crianças com TEA, relata que suas sessões de terapia seguem a linha de técnicas comportamentais, e têm um roteiro a ser seguido. A sessão é estruturada de tal forma que a criança segue um roteiro de atividades a serem desenvolvidas. Em uma das paredes do consultório há um mural de apoio, onde a profissional cola com velcro figuras ou fotos que sinalizam, em ordem vertical de cima para baixo, quais as etapas de trabalho que serão realizadas durante o atendimento. Por exemplo, se a primeira foto do ambiente de trabalho for um tapete ou um tatame, a criança deve pegar aquela foto e levar até o local correspondente, onde há outro velcro no qual ela colará a foto.

As atividades propostas pela fonoaudióloga se dividem em atividades com brinquedos, atividades individuais (aquelas que a criança já desempenha na sua rotina) e atividades próprias de fonoaudiologia.

A terapeuta relata também que com algumas crianças ela realiza atividades cotidianas como lanchar e usar o banheiro. Isso auxilia o paciente a desenvolver essas tarefas em ambientes externos como a escola e em casa com maior facilidade e independência. Alguns pacientes com TEA apresentam seletividade alimentar, e não é incomum casos em que a profissional trabalha nesta área. Ela conta que já acompanhou um paciente hiper-reativo a

cores, que não comia nada colorido, apenas alimentos brancos. A dieta da criança era composta basicamente de arroz, maçã e banana.

Quando perguntada sobre a idade em que as crianças costumam chegar até ela, foi relatado que chegam cada vez mais cedo. O paciente mais novo tem 1 ano e 6 meses, mas geralmente os pais das crianças costumam procurar ela quando a criança tem por volta de 2 ou 3 anos de idade, e o motivo costuma ser o atraso no desenvolvimento da fala. Ela conta que, então, acaba encaminhando também para um neurologista a fim de obter avaliação e diagnóstico correto para a criança.

Outra questão abordada foi a integração sensorial. A profissional relata que, apesar de ser o terapeuta ocupacional que tem formação na integração sensorial de Ayres que costuma abordar este assunto, ela cita que é uma especialização cara e que são poucos profissionais que a tem. Ela conta que procura fazer cursos a respeito do tema e que, apesar de não ser especialista, tenta abordar esta questão durante o atendimento com seus pacientes. As formas que ela aborda a integração sensorial é disponibilizando diversas texturas para a criança e observar as reações dela. Os materiais que ela costuma utilizar são tapetes de banheiro felpudos, plástico bolha, lixas, velcros, gelecas e massinhas.

Por fim, a fonoaudióloga relata que procura abordar questões sensoriais nas consultas e orientar os pais a exercitarem em casa também, pois muitas famílias não têm condições financeiras de arcar com os custos de todos os atendimentos necessários. Ela finaliza com a seguinte frase: "Claro que o ideal seria fazer uma terapia de integração sensorial, mas a gente faz o que dá".

5.2 ENTREVISTA COM PSICOPEDAGOGA

A psicopedagoga começa a entrevista frisando a importância de ter um olhar singular quando se trata de crianças com TEA, pois há uma especificidade de acordo com o grau de comprometimento de cada uma, ou até mesmo em questão de contexto familiar e estimulação.

As sessões psicopedagógicas, segundo esta profissional, são bem estruturadas, há um planejamento com todos os pacientes. Normalmente é importante que a criança chegue no ambiente e que ela tenha conhecimento sobre o que será trabalhado naquela sessão. A

partir do planejamento feito para o paciente, serão trabalhadas questões de linguagem ou de raciocínio matemático, porque o campo de atuação do profissional é voltado para estratégias de aprendizagem. Ela também conta que utiliza objetos lúdicos durante ou no final da sessão.

Os objetos lúdicos utilizados nas sessões são brinquedos de vários tipos. A psicopedagoga relata que cada criança tem suas preferências, mas que normalmente elas acabam escolhendo aqueles brinquedos que fazem movimentos circulares e que eles possam visualizar com detalhes.

Outro ponto levantado foi a promoção de uma comunicação estruturada, porque estas crianças precisam de estímulo visual. A especialista conta que gosta de trabalhar também com questões sensoriais, como visual, fonológica, da escuta, do olhar e do sentir e que, por isso, possui diversos materiais multissensoriais no seu consultório. Ela conta também que é importante encontrar meios para que as crianças com TEA possam se comunicar. Para isso, ela gosta de utilizar o lúdico, com brinquedos para serem construídos, como peças de madeira, blocos lógicos e Legos. Segundo ela, estas crianças gostam muito de criar e organizar da sua maneira. Disse também que normalmente estas crianças têm dificuldades de organização espacial, noção de tempo e de espaço, então é preciso situar elas.

Sobre as questões sensoriais, a profissional explica que é muito singular, pois tem crianças que têm uma tolerância muito grande para cores, para barulhos, para luzes, e outras que se incomodam muito e não se sentem confortáveis com som alto, ou com muitas cores ou com algo que tenha muito movimento. Também informou sobre a importância da possibilidade de exploração de um brinquedo novo, que ele não seja tão rígido e que tenha uma certa flexibilidade para a criança poder montar e desmontar, criar de outro jeito e brincar.

A psicopedagoga informou que as crianças costumam chegar a ela através de encaminhamento das escolas ou então por indicação de famílias que ela atende ou já atendeu. A idade dos pacientes costuma ser a partir de 7 anos, embora ela já tenha feito avaliação psicopedagógica de crianças menores também. Como a psicopedagogia trabalha com questões de intervenção para estratégias de aprendizagem, normalmente é na escola que se percebe que a criança apresenta mais dificuldade.

Por fim, a psicopedagoga relata a importância de haver um trabalho multidisciplinar com a criança, ou até mesmo interdisciplinar, mas que nem sempre é possível. Ela conta que nem todas as famílias conseguem ter uma equipe de profissionais, no sentido de arcar com os custos financeiros. Ela ainda informa que as crianças com os melhores prognósticos possuem uma equipe multidisciplinar, ou seja, psicopedagogo, psicólogo, neuropediatra, neurologista, fonoaudióloga e terapeuta ocupacional.

Ao final das entrevistas, pôde-se perceber que, apesar de serem profissionais que trabalham em áreas diferentes, possuem pontos de vista em comum. Ambas frisaram que o acompanhamento por todos os profissionais necessários é caro, especialmente por aqueles que são especializados na Integração Sensorial. Também comentaram que utilizam técnicas, brinquedos e objetos para estimular os sentidos da criança, em especial o tato e a visão.

6 QUESTIONÁRIO COM CUIDADORES

Como o público alvo deste projeto é definido por crianças que se encontram dentro do Espectro do Autismo e que podem possuir dificuldades de comunicação e de expressão, a entrevista individual prevista na metodologia foi realizada através de um questionário *online* anônimo voltado aos cuidadores destas crianças, ou seja, pessoas que convivem diariamente com elas. O questionário possui caráter qualitativo, pois todos os relatos dos cuidadores são baseados em experiências pessoais e não representam necessariamente o público em geral. As perguntas foram estruturadas em 3 seções: sobre a criança, sobre estímulos externos e sobre brinquedos e brincadeiras. Algumas perguntas eram abertas com o objetivo de que o cuidador pudesse explicar melhor aquela questão, e outras eram fechadas, de múltipla escolha. A divulgação do questionário ocorreu em grupos de cuidadores de crianças com TEA, um de Porto Alegre, Rio Grande do Sul e outro em Campinas, São Paulo, e também foi encaminhado diretamente para algumas mães através do WhatsApp¹. O questionário completo com todas as perguntas feitas encontra-se no apêndice B deste trabalho. Ao fechamento do questionário ao público, foi obtido um total de 9 respostas.

Na primeira seção do questionário, que tinha como objetivo obter informações sobre a criança, foi perguntado qual o sexo e a idade dela. 88,9% responderam que era do sexo masculino, o equivalente a 8 crianças. Quanto a idade, o resultado foi mais diverso: um respondeu 4 anos, um 6 anos, um 8 anos, um 9 anos, três responderam 10 anos, um 12 anos e um respondeu 14 anos. Em seguida, foi perguntado se a criança possui acompanhamento com terapeuta ocupacional com o objetivo de seguir para a pergunta sobre o perfil sensorial da criança estabelecido por este profissional. O resultado foi que 8 das 9 crianças fazem acompanhamento com este especialista. Na pergunta sobre o perfil sensorial, 66,7% possui perfil de busca sensorial, 11,1% possui hipo-responsividade e 22,2% respondeu que a criança não possui perfil sensorial elaborado por especialista.

A segunda seção tinha como objetivo entender melhor como os estímulos externos afetam cada criança. Quando perguntados se a criança gosta de morder objetos, 55,6% responderam que sim. Sobre a criança gostar de botar objetos na boca, 66,7% responderam que sim. Na pergunta sobre a criança gostar muito de alguma textura, dois informaram cabelo, um respondeu texturas duras, um respondeu "várias" mas sem especificá-las, um

¹ WhatsApp: Aplicativo de troca de mensagens *online*

respondeu não, um respondeu que a criança gosta de objetos que possam ser picados, amassados e esmagados, como massinha e folhas, e também grãos como feijões e areia, e três responderam que a criança gosta de texturas macias, sendo que um deu como exemplo almofadas e pelúcias e outro tecidos macios. O oposto também foi perguntado, se a criança possui aversão a alguma textura. A maioria das respostas, correspondente a 5 crianças, informou que há aversão a texturas peludas ou moles, como gelecas e massinhas, um respondeu texturas moles ou duras demais, um respondeu pêlo de animal e dois responderam não haver aversão a uma textura específica. Em sequência foi perguntado sobre a cor favorita e se a criança possui aversão a alguma cor. Sobre a cor favorita, dois informaram que a criança gosta de várias cores, um informou vermelho, um verde, um azul, um não sabe e três responderam que a criança não possui cor favorita. Já sobre possuir aversão a alguma cor, a grande maioria, correspondente a 6 respostas, informou que não, duas responderam que não sabem e uma relatou que a criança já teve ânsia de vômito com a cor amarelo *neon* quando era mais nova.

As próximas duas perguntas eram em relação a sons. Quando perguntados se a criança gostava de algum som, dois informaram música clássica ou infantil, com sons instrumentais, sendo que uma delas relatou uma preferência por sons vindos do piano; um informou que a criança tem hiperfoco com miado de gato, um respondeu que a criança gosta muito da banda Queen, um respondeu que não tem preferência, apenas curiosidade, um respondeu "normal", um respondeu que a criança gosta dos próprios gritos, e um informou "vários" sem especificar quais sons seriam. Em relação à aversão a sons, quatro responderam que a criança não gosta de sons altos, um respondeu latidos de cães e ruído alto de máquinas, um relatou que a criança se irrita com sons contínuos como o do aspirador de pó e da furadeira, um respondeu liquidificador ou *mixer*, um respondeu que a criança não gosta quando ouve muitas vozes ao mesmo tempo e um respondeu que não se incomoda com nenhum som. Quando perguntados se a criança gosta de luz suave, 88,9% respondeu que sim.

A terceira e última seção do questionário era destinada a entender melhor quais as preferências para brincadeiras e brinquedos. Foi perguntado se o cuidador costuma brincar com a criança e 66,7% respondeu que sim. Quando perguntado que tipo de brincadeira a criança gosta, um respondeu esconde-esconde, um respondeu correr, um respondeu Lego, balanço e piscina, um respondeu jogos de tabuleiro e *games*, um respondeu carrinhos, veículos e trens, um respondeu pega-pega, pular na cama elástica, bater a bola no chão que

nem basquete, um respondeu quebra-cabeça, cosquinha, ir na praça e rede, um respondeu andar de triciclo, roda-rodas e brincadeiras ao ar livre, um respondeu que a criança gosta de brincadeiras que tenha movimentos como pular e correr e um respondeu que a criança gosta de pintar, desenhar, brincar de massinha, casas em miniatura, frutas e legumes em miniatura, supermercado e que ele traz para a brincadeira o que gosta de fazer no dia a dia. Este último também relatou que, apesar da criança ter 10 anos, só começou a brincar aos 6. A próxima pergunta foi se a criança possui algum brinquedo favorito. Dois responderam que não, um respondeu DVDs infantis, um respondeu carrinho, veículos e trens, um respondeu cama elástica e bola, um respondeu carrinhos que possam morder, um respondeu triciclo, um respondeu várias mas sem especificar quais e dois responderam que varia. Por fim, foi questionado se a criança utiliza algum objeto como brinquedo e qual. Três respostas foram que não, uma resposta foi às vezes e uma várias, ambas sem especificar quais objetos, um respondeu banquinhos, um respondeu que gosta de ficar andando pela casa com uma peça em formato de círculo e um respondeu que a criança gosta de usar o celular, assistir a brincadeiras em vídeos infantis e colocar o celular dentro das casinhas de brinquedo.

Ao final deste questionário, pôde-se notar algumas características em comum entre as crianças e outras que diferem entre elas. O sexo predominante entre as crianças foi o masculino, sendo apenas uma criança do sexo feminino, o que reflete o maior percentual diagnóstico de TEA em indivíduos do sexo masculino. Além disso, percebe-se que grande parte delas realiza acompanhamento com terapeuta ocupacional e possui perfil de busca sensorial. Poucos indivíduos possuem perfil hipo-responsivo e nenhum relatou possuir perfil hiper-responsivo. Vale a pena ressaltar, entretanto, que alguns cuidadores relataram que o perfil sensorial da criança ainda não havia sido traçado por um profissional especializado.

Em relação aos brinquedos, alguns relataram que a criança gosta de morder e colocar os objetos na boca. Algumas crianças possuem brinquedos favoritos, como carrinhos e mordedores e algumas utilizam objetos que não são brinquedos para brincar. Além disso, a maioria dos cuidadores costuma brincar com as crianças. Elas demonstram gostar de cores, tendo apenas um relato de aversão a cor (no caso, a cor amarelo neon). As brincadeiras relatadas foram variadas, desde as que envolvem movimentos com o corpo até as de organizar e montar objetos como Lego, por exemplo.

7 ANÁLISE DE SIMILARES

Para melhor compreender os produtos encontrados atualmente no mercado, foram selecionadas opções de brinquedos para crianças típicas, ou seja, que não possuem comorbidades, e também de alguns materiais terapêuticos utilizados por pessoas com TEA.

7.1 PRODUTOS PARA CRIANÇAS TÍPICAS

A grande maioria dos brinquedos disponíveis no mercado são voltados a crianças típicas, ou seja, que não possuem nenhum tipo de comorbidade. Foram selecionados alguns exemplos de brinquedos que possuem características interessantes que poderiam ser utilizados no desenvolvimento de um brinquedo voltado ao público com TEA.

7.1.1 Ballyhoo

O Ballyboo (Figura 4) é um brinquedo destinado a crianças com 6 meses ou mais, e é definido pela marca como "bola sensorial".

Análise Estrutural – possui formas simples e é composto por 6 peças, sendo 5 peças menores que podem ser encaixadas a uma sexta peça de tamanho maior. Possui diferentes materiais: espuma, tecido e polímeros.

Análise Funcional – é resistente à queda e ao manuseio e as peças de polímero são resistentes para ir à boca, mas as de tecido e de espuma não.

Análise Morfológica – possui formas arredondadas e cada peça possui texturas diferentes entre si.

Análise Ergonômica – as peças são grandes, a criança precisa das duas mãos para segurar a peça maior. É lavável, mas não deve ser mergulhada na água por muito tempo, segundo o fabricante. É de fácil manuseio e transporte.

Figura 4 – Ballyhoo



Fonte: My B Toys (2020)

7.1.2 Bandana Buddies Activity Toy

O Bandana Buddies Activity Toy (Figura 5) é um brinquedo multi-sensorial destinado a crianças com 6 meses de idade ou mais.

Análise Estrutural – possui forma complexa, com partes de encaixe e desencaixe. A base é de pelúcia com enchimento de espuma, e possui peças periféricas (mordedores e chocalho) feitas de polímeros.

Análise Funcional – resistente à queda. As peças de polímero são resistentes para ir à boca, mas as de tecido e de espuma não são.

Análise Morfológica – possui formas arredondadas e diferentes texturas.

Análise Ergonômica – as peças são grandes. É de fácil manuseio e transporte. Os mordedores são feitos para crianças pequenas e podem não ser resistentes à dentição de crianças maiores. É lavável.

Figura 5 – Bandana Buddies Activity Toy



Fonte: Skip Hop (2020)

7.1.3 Stacks of Circles

O Stacks of Circles (Figura 6) é um brinquedo de encaixe destinado a crianças com 6 meses de idade ou mais.

Análise Estrutural – composta por 10 peças separadas que podem ser encaixadas e de forma simples. Possui polímeros e espuma como materiais principais.

Análise Funcional – resistente à queda e ao manuseio. Estimula a coordenação motora fina através da atividade de encaixe. Algumas peças podem ir à boca, pois são também mordedores.

Análise Morfológica – possui formas arredondadas e as peças possuem diferentes texturas.

Análise Ergonômica – as peças são fáceis de segurar devido ao tamanho e formato de anel que possuem. É lavável e de fácil transporte.

Figura 6 – Stacks of Circles



Fonte: Amazon (2020)

7.1.4 Dimpl

O Dimpl (Figura 7) é um brinquedo destinado a crianças com 10 meses de idade. Ele incentiva a coordenação motora fina, a exploração sensorial e a aprendizagem de causa e efeito.

Análise Estrutural – possui forma simples. É composto de dois materiais diferentes, polímero e silicone, que formam uma só peça.

Análise Funcional – resistente à queda. Estimula a coordenação motora fina e ensina causa e efeito.

Análise Morfológica – possui formas arredondadas. Não há diferença de textura, apenas de tamanho.

Análise Ergonômica – é fácil de segurar e manusear. É de fácil transporte e fácil de lavar.

Figura 7 – Dimpl



Fonte: Fat Brain Toys (2020)

7.1.5 Blocos de empilhar

O Blocos de empilhar (Figura 8) é um conjunto de brinquedos em formato de dados que encaixam entre si. Ele é destinado a crianças com 6 meses ou mais de idade e ajuda a desenvolver a coordenação motora fina e proporciona exploração sensorial.

Análise Estrutural – possui formas complexas, com diferentes desenhos e texturas em cada peça. Possibilita encaixe entre as peças. É fabricado em silicone.

Análise Funcional – resistente à queda e ao manuseio. Estimula a coordenação motora fina.

Análise Morfológica – possui cantos arredondados e diferentes texturas em cada peça. Todas as peças possuem o mesmo tamanho.

Análise Ergonômica – as peças são fáceis de segurar e manusear. É de fácil transporte e fácil de lavar.

Figura 8 – Blocos de empilhar



Fonte: Amazon (2020)

7.1.6 Egg Shaker Baby Toy Trio

O Egg Shaker Baby Toy Trio (Figura 9) é um brinquedo proposto para crianças a partir dos 3 meses de idade. Ele serve como chocalho e possui texturas que incentivam a exploração sensorial tátil.

Análise Estrutural – possui formas simples. É composto por três peças de polímero e cada uma produz um som diferente ao ser chacoalhada.

Análise Funcional – resistente à queda e ao manuseio. O material não é apropriado para ir à boca e morder.

Análise Morfológica – possui formas arredondadas e diferentes texturas entre as peças.

Análise Ergonômica – de fácil manuseio e transporte. É fácil de lavar.

Figura 9 – Egg Shaker Baby Toy Trio



Fonte: Skip Hop (2020)

7.1.7 Roll-Around Rattle

O Roll-Around Rattle (Figura 10) é um brinquedo que possui função de chocalho e também de mordedor. É destinado a crianças a partir de 3 meses de idade.

Análise Estrutural – possui formas simples. É composto por uma única peça que serve como chocalho e mordedor. Os materiais utilizados são polímeros.

Análise Funcional – resistente à queda e ao manuseio. Apenas a parte superior funciona como mordedor.

Análise Morfológica – possui formas arredondadas e não há grandes diferenças de textura.

Análise Ergonômica – é de fácil manuseio e transporte. É lavável.

Figura 10 – Roll-Around Rattle



Fonte: Skip Hop (2020)

7.1.8 Grab'n'Glow

O Grab'n'Glow (Figura 11) é um brinquedo classificado como bola sensorial, pois possui luz, diferentes texturas e pode ser levado à boca. Ele não indica a idade mínima para uso.

Análise Estrutural – possui forma simples. É composto por duas peças: a exterior, que possui furos, e a interior, que é sólida e possui luz dentro. Funciona com baterias. Os principais materiais são polímeros e LED.

Análise Funcional – resistente à queda e ao manuseio e é resistente para ir à boca.

Análise Morfológica – possui forma arredondada e apenas uma textura.

Análise Ergonômica – de fácil manuseio e transporte. É lavável, porém não deve ser mergulhada em água por conter baterias.

Figura 11 – Grab'n'Glow



Fonte: My B Toys (2020)

7.1.9 Massinha de modelar

A massinha de modelar (Figura 12) é um produto que funciona como brinquedo e permite a criação de diversas formas. Normalmente é utilizado em escolas como material de aprendizado, pois é ideal para atividades de desenvolvimento da coordenação motora.

Análise Estrutural – possui estrutura macia e amorfa.

Análise Funcional – é maleável, resiste à queda e ao manuseio, mas sofre deformação no processo. Não deve ser levada à boca. É perigoso pois as crianças podem engolir e se engasgar.

Análise Morfológica – é amorfo, ou seja, não possui forma pré-definida e pode ser moldado de diferentes formas.

Análise Ergonômica – é de fácil manuseio e transporte, mas pode grudar em superfícies porosas. Não é lavável.

Figura 12 – Massinha de modelar



Fonte: Acrilex (2020)

7.1.10 Playfoam

O Playfoam (Figura 13) é um produto amorfo que permite modelagem em diferentes formatos. É recomendada para crianças a partir dos 3 anos de idade.

Análise Estrutural – possui estrutura macia e amorfa. É composta de pequenas bolas de isopor ligadas por um material maleável.

Análise Funcional – é maleável, resiste à queda e ao manuseio, mas sofre deformação no processo. Não deve ser levada à boca.

Análise Morfológica – é amorfo, ou seja, não possui forma pré-definida e pode ser moldado de diferentes formas.

Análise Ergonômica – é de fácil manuseio e transporte. Não é lavável.

Figura 13 – Playfoam



Fonte: Superlegal Brinquedos (2020)

7.1.11 Areia divertida

A Areia divertida (Figura 14) é um produto amorfo, que imita areia de praia, e que permite a criação de diversas formas. A idade recomendada para o seu uso é a partir de 3 anos.

Análise Estrutural – possui estrutura macia e amorfa.

Análise Funcional – é maleável, resiste à queda e ao manuseio, mas sofre deformação no processo. Não deve ser levada à boca.

Análise Morfológica – é amorfo, ou seja, não possui forma pré-definida e pode ser moldado de diferentes formas.

Análise Ergonômica – é de fácil manuseio e transporte. Não é lavável.

Figura 14 – Areia divertida



Fonte: DM Toys (2020)

7.1.12 Kimeleka Slime

O Kimeleka Slime (Figura 15) é um produto amorfo que não se modela devido a sua consistência líquida e gelatinosa. É ideal para atividades de desenvolvimento da coordenação motora e percepção de formas.

Análise Estrutural – possui estrutura gelatinosa e amorfa.

Análise Funcional – é maleável, resiste à queda e ao manuseio. Não deve ser levada à boca.

Análise Morfológica – é amorfo, ou seja, não possui forma pré-definida.

Análise Ergonômica – é de fácil manuseio e transporte, mas pode grudar em superfícies porosas. Não é lavável.

Figura 15 – Kimeleka Slime



Fonte: Acrilex (2020)

7.2 PRODUTOS PARA PESSOAS COM TEA

7.2.1 Escova de silicone

A escova de silicone (Figura 16) é um produto terapêutico produzido em silicone. Ele possui centenas de cerdas finas e curtas de ambos os lados que proporcionam uma sensação agradável ao toque. Além disso, ele pode ser utilizado como mordedor.

Análise Estrutural – possui forma simples. É uma escova com cerdas finas e macias dos dois lados produzida em silicone.

Análise Funcional – é resistente à queda e ao manuseio. Funciona também como mordedor.

Análise Morfológica – possui formas arredondadas e uma só textura.

Análise Ergonômica – é de fácil manuseio e transporte. É fácil de lavar. Possui textura suave ao toque.

Figura 16 – Escova de silicone



Fonte: Stimtastic (2020)

7.2.2 Colar com pendente mastigável

O Colar com pendente mastigável (Figura 17) é um produto terapêutico que serve como mordedor. É adequado a um público mais amplo, desde crianças até adultos. Por ser um pendente, ele pode ser pendurado no pescoço, o que torna muito prático o seu transporte.

Análise Estrutural – possui forma mais trabalhada, com alguns detalhes em relevo. É inteiramente produzido em silicone.

Análise Funcional – é resistente à queda e ao manuseio. Serve como mordedor. Pode ser usado pendurado no pescoço por um colar.

Análise Morfológica – possui formas arredondadas e alto e baixo relevo.

Análise Ergonômica – é de fácil manuseio e transporte. É fácil de lavar.

Figura 17 – Colar com pendente mastigável



Fonte: Stimtastic (2020)

Após as análises estruturais, funcionais, morfológicas e ergonômicas de cada produto, foram destacados os pontos positivos e negativos de cada um deles, como demonstrado na quadro 3.

Quadro 3 – Comparação de pontos positivos e negativos entre similares de produtos

Produto	Pontos positivos	Pontos negativos
	<p>Possui diferentes texturas; Resistência à queda e ao manuseio; É lavável; Fácil transporte e manuseio; Pode ir à boca.</p>	<p>Possui peças em tecido e espuma, que são menos resistentes.</p>
	<p>Possui diferentes texturas; Resistência à queda; Lavável; As peças de polímero servem como mordedores.</p>	<p>As partes de tecido e espuma são menos resistentes para ir à boca ou serem manuseadas; Possui formas complexas.</p>
	<p>Possui diferentes texturas; Resistência à queda e ao manuseio; É lavável; Fácil transporte e manuseio; Pode ir à boca.</p>	<p>Possui peças em tecido e espuma, que são menos resistentes.</p>
	<p>É resistente à queda; É lavável; Fácil transporte e manuseio.</p>	<p>Não é muito resistente a manuseio incorreto; Não há diferenças de textura.</p>

(continua)

(continua)

	<p>Diferentes desenhos e texturas em cada peça; Resistência à queda e ao manuseio; É lavável; Fácil transporte e manuseio; Pode ir à boca.</p>	<p>Muitas peças, fácil de perder;</p>
	<p>Possui som (chocalho); Diferentes texturas; Fácil manuseio e transporte; É lavável.</p>	<p>Não é apropriado para levar à boca e morder; As peças podem ser perdidas.</p>
	<p>Possui som (chocalho); Possui mordedor; Resistência à queda e ao manuseio; Fácil manuseio e transporte; É lavável.</p>	<p>Não possui diferença de texturas; Apenas uma parte é apropriada para morder.</p>
	<p>Possui luz; Resistência à queda e ao manuseio; Resistência à mordidas.</p>	<p>Precisa de baterias; Não pode ser imerso na água; Não possui diferença de textura.</p>
	<p>Proporciona toque suave; Pode ser mordida; Resistência à queda e ao manuseio; Fácil manuseio e transporte; É lavável.</p>	<p>Não é um produto lúdico; Possui apenas uma textura.</p>

(continua)

(conclusão)

	<p>É feito para ser mordido; Resistência à queda e ao manuseio; Fácil manuseio e transporte; É lavável;</p>	<p>Apesar de ser lúdico, é um acessório e não um brinquedo.</p>
	<p>É macio; Possibilita desenvolver a imaginação e a coordenação motora.</p>	<p>Não pode ser posto na boca; Não possui variação de textura.</p>
	<p>É macio; Possibilita desenvolver a imaginação e a coordenação motora.</p>	<p>Não pode ser posto na boca; Não possui variação de textura.</p>
	<p>É macio; Possibilita desenvolver a imaginação e a coordenação motora.</p>	<p>Não possui variação de textura; Não pode ser posto na boca.</p>
	<p>É macio; Possibilita desenvolver a imaginação e a coordenação motora.</p>	<p>Não possibilita criação de formas; Não possui variação de textura; Não pode ser posto na boca.</p>

Fonte: Elaborado pela autora, 2020

8 DIRETRIZES DO PROJETO

A análise de similares, as entrevistas com especialistas, o questionário com cuidadores e o referencial teórico possibilitaram identificar e definir as diretrizes do projeto.

8.1 IDENTIFICAÇÃO DO USUÁRIO

Tendo como base as entrevistas realizadas com especialistas, o questionário com cuidadores e a revisão dos pontos de vista abordados na fundamentação teórica, pode-se traçar o perfil do usuário para o produto a ser desenvolvido.

Define-se como público alvo crianças com TEA que se encontrem na segunda metade da primeira infância (3 a 6 anos de idade), que não sejam necessariamente atendidas por especialistas e que não possuam necessariamente alto poder aquisitivo, visto que, de acordo com entrevista realizada com a psicopedagoga, esta é a realidade de grande parte das famílias brasileiras que possuem crianças com o transtorno.

Como o público alvo abrange tanto crianças com hipo-responsividade sensorial quanto as que possuem hiper-responsividade, foi elaborado um quadro (Quadro 4) para auxiliar na visualização de como cada uma delas reage no sistema visual e tátil, que serão abrangidos ao longo do desenvolvimento do produto final.

Quadro 4 – Comparação entre as disfunções sensoriais nos sistemas visual e tátil

Comparação entre disfunções sensoriais		
	Hipo-responsividade	Hiper-responsividade
Sistema visual	Procuram cores e objetos em movimento.	Sensibilidade a luzes e cores fortes.
Sistema tátil	Costuma haver alta tolerância à dor; o indivíduo pode se machucar ao não perceber um estímulo como o piso quente, por exemplo.	O indivíduo pode não suportar contato com determinadas superfícies, como tapetes, por exemplo.

Fonte: Elaborado pela autora, 2020

8.2 NECESSIDADES DO USUÁRIO

A partir das entrevistas com especialistas, do questionário com cuidadores e da revisão dos pontos abordados na fundamentação teórica, foram identificadas as seguintes necessidades do usuário:

- a) Levam o objeto à boca e alguns mordem;
- b) Poder levar o objeto consigo;
- c) Maioria possui perfil sensorial de busca sensorial e de hipo-responsividade;
- d) Produto atrativo visualmente para a criança;
- e) Produto atrativo tatilmente para a criança;
- f) Cuidador poder brincar com a criança;
- g) Abranger as crianças na segunda metade da primeira infância (3 - 6 anos);
- h) Brincar em áreas externas;

8.3 REQUISITOS DO USUÁRIO

As necessidades do usuário identificadas foram então transformadas em requisitos do usuário (quadro 5).

Quadro 5 – Requisitos do usuário

Necessidades do usuário	Requisitos do usuário
Levam o objeto à boca e alguns mordem	Poder colocar o objeto na boca; Poder morder o objeto;
Poder levar o objeto consigo	Transportar o objeto com facilidade
Maioria possui perfil sensorial de busca sensorial e de hipo-responsividade	Necessitar estimulação dos sistemas sensoriais
Produto atrativo visualmente para a criança	Ser estimulado visualmente
Produto atrativo tatilmente para a criança	Ser estimulado tatilmente
Cuidador poder brincar com a criança	Utilizar o produto no dia-a-dia; Ser de fácil manuseio;

(continua)

(conclusão)

Poder ser utilizado por crianças entre 3 e 6 anos	Ser adequado para a faixa etária de 3 a 6 anos
Brincar em áreas externas	Poder utilizar em áreas externas; Poder utilizar na água;

Fonte: Elaborado pela autora, 2020

8.4 REQUISITOS DE PROJETO

Os requisitos do usuário definidos foram então desdobrados em requisitos de projeto (Quadro 6).

Quadro 6 – Requisitos de projeto

Requisitos do usuário	Requisitos de projeto
Poder colocar o objeto na boca	Ser de material atóxico; Não ter pontas, ou formas que possam machucar; Não ser muito pequeno para que o usuário não consiga engolir.
Poder morder o objeto	Ser de material resistente que possibilite o usuário morder sem danificá-lo;
Transportar o objeto com facilidade	Ser leve; Ser ergonômico às mãos das crianças;
Necessitar estimulação dos sistemas sensoriais	Possibilitar diferentes estímulos sensoriais;
Ser estimulado visualmente	Possuir luzes e/ou cores; Não possuir cores muito saturadas; Não possuir luzes vibrantes.
Ser estimulado tatilmente	Possuir diferentes texturas e/ou diferentes materiais
Utilizar o produto no dia-a-dia	Possuir material resistente ao uso diário
Ser de fácil manuseio	Ser de material leve;

(continua)

(conclusão)

Ser adequado para a faixa etária de 3 a 6 anos	Ser lúdico; Não possuir pontas e nem formas que possam machucar;
Poder utilizar em áreas externas	Possuir material resistente à intempéries; Ser lavável
Poder utilizar na água	Possuir material resistente à água

Fonte: Elaborado pela autora, 2020

8.5 DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE (QFD)

A partir da definição dos requisitos de projeto e das necessidades do usuário, foi desenvolvida uma matriz de desdobramento da função qualidade (Figura 18) com o objetivo de identificar quais os requisitos de projeto são mais importantes e devem ser contemplados no desenvolvimento do produto.

A ferramenta desdobramento da função qualidade (BAXTER, 2005) parte das necessidades do usuário analisado e converte-as em requisitos técnicos. Este processo ocorre escrevendo-se todas as necessidades do usuário em linhas e todos os requisitos de projeto identificados nas etapas anteriores em colunas. Em seguida, cruzam-se as linhas com as colunas a fim de estabelecer qual o grau de relação as necessidades do usuário possuem em relação a cada um dos requisitos de projeto (positiva forte, positiva fraca, negativa forte ou negativa fraca). A cada um destes graus é dado um valor, e a soma de todos estes valores em cada coluna é que determina quais os requisitos técnicos mais importantes e imprescindíveis de serem atendidos no desenvolvimento do produto final.

Figura 18 – Matriz do Desdobramento da Função Qualidade (QFD)

REQUISITOS DE PROJETO		NECESSIDADES DO USUÁRIO								PONTUAÇÃO
Ser de material atóxico	●	●	●	●	●	●	●	●	●	25
Não ter portas ou formas que possam machucar	●	●	●	●	●	●	●	●	●	32
Não ser muito pequeno para que o usuário não consiga engolir	●	●	●	●	●	●	●	●	●	23
Ser de material resistente que possibilite o usuário morder sem danificá-lo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	23
Ser leve	●	●	●	●	●	●	●	●	●	20
Ser ergonômico às mãos das crianças	●	●	●	●	●	●	●	●	●	21
Possibilitar diferentes estímulos sensoriais	●	●	●	●	●	●	●	●	●	30
Possuir cores e/ou luzes	●	●	●	●	●	●	●	●	●	17
Não possuir cores muito saturadas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	17
Não possuir luzes vibrantes	●	●	●	●	●	●	●	●	●	16
Possuir diferentes texturas e/ou diferentes materiais	●	●	●	●	●	●	●	●	●	28
Possuir material resistente ao uso diário	●	●	●	●	●	●	●	●	●	31
Ser lúdico	●	●	●	●	●	●	●	●	●	30
Possuir material resistente à intempéries	●	●	●	●	●	●	●	●	●	22
Ser lavável	●	●	●	●	●	●	●	●	●	26
Possuir material resistente à água	●	●	●	●	●	●	●	●	●	28

LEGENDA	
●	5
●	3
●	1
●	0

Fonte: Elaborado pela autora, 2020

O resultado da matriz, na ordem do requisito de projeto mais importante para o menos, foi a seguinte:

- a) Não ter pontas ou formas que possam machucar;
- b) Possuir material resistente ao uso diário;
- c) Ser lúdico;
- d) Possibilitar diferentes estímulos sensoriais;
- e) Possuir diferentes texturas e/ou diferentes materiais;
- f) Possuir material resistente à água;
- g) Ser lavável;
- h) Ser de material atóxico;
- i) Não ser muito pequeno para que o usuário não consiga engolir;
- j) Ser de material resistente que possibilite o usuário morder sem danificá-lo;
- k) Possuir material resistente à intempéries;
- l) Ser ergonômico às mãos das crianças;
- m) Ser leve;
- n) Possuir cores e/ou luzes;
- o) Não possuir cores muito saturadas;
- p) Não possuir luzes vibrantes;

8.6 RESTRIÇÕES DE PROJETO

Por se tratar de um produto voltado a crianças, é importante observar que existem algumas restrições de projeto. O produto desenvolvido deverá seguir a norma de Segurança do Brinquedo (NBR 11.786/98), que estabelece as condições exigidas para que um brinquedo seja comercializado em território brasileiro. Os itens da norma que mais se aplicam ao presente projeto são em relação à toxicologia, com a exigência da ausência de metais pesados, e brinquedos que sejam também mordedores, que devem ser o suficientemente grande para que a criança não consiga engolir, além da necessidade de serem laváveis.

Além destas restrições, existem as que são específicas do público alvo, como a ausência de luzes fortes e de muito barulho, fatores que podem ser desagradáveis para estas crianças.

9 PROJETO CONCEITUAL

9.1 CONCEITO DO PRODUTO

O conceito do desenvolvimento do produto é definido com base nas necessidades dos usuários e requisitos de projeto obtidos durante a fase do projeto informacional. Depois de analisar as informações levantadas, foram estabelecidos quatro conceitos fundamentais que servirão como guia para auxiliar no desenvolvimento do presente trabalho: customizável, ergonômico, lúdico e estimulante dos sistemas sensoriais. Para auxiliar no processo criativo, foram desenvolvidos quatro painéis visuais, cada um representando um dos conceitos.

O painel do conceito customizável (Figura 19) representa a necessidade do produto ser atrativo para a criança através de referências de brinquedos que possibilitam a troca de peças e diferentes encaixes e combinações entre si.

Figura 19 – Painel visual do conceito: customizável



Fonte: Elaborado pela autora, 2020

O painel do conceito ergonômico (Figura 20) representa os requisitos ergonômicos como leveza e material atóxico, além dos requisitos de não possuir pontas e não ser muito pequeno pois o usuário pode levar o produto à boca para morder e brincar.

Figura 20 – Painel visual do conceito: ergonômico



Fonte: Elaborado pela autora, 2020

O painel do conceito lúdico (Figura 21) propõe formas sinuosas e cores suaves, sem muita saturação ou muito vibrantes, com o intuito de despertar o interesse e o bem estar do usuário.

Figura 21 – Painel visual do conceito: lúdico



Fonte: Elaborado pela autora, 2020

Por fim, o painel visual do conceito de estimulação sensorial (Figura 22) traz diferentes formas e texturas que podem ser usadas com o objetivo de estimular os sistemas visual e tátil do usuário.

Figura 22 – Painel visual do conceito: estimulação sensorial



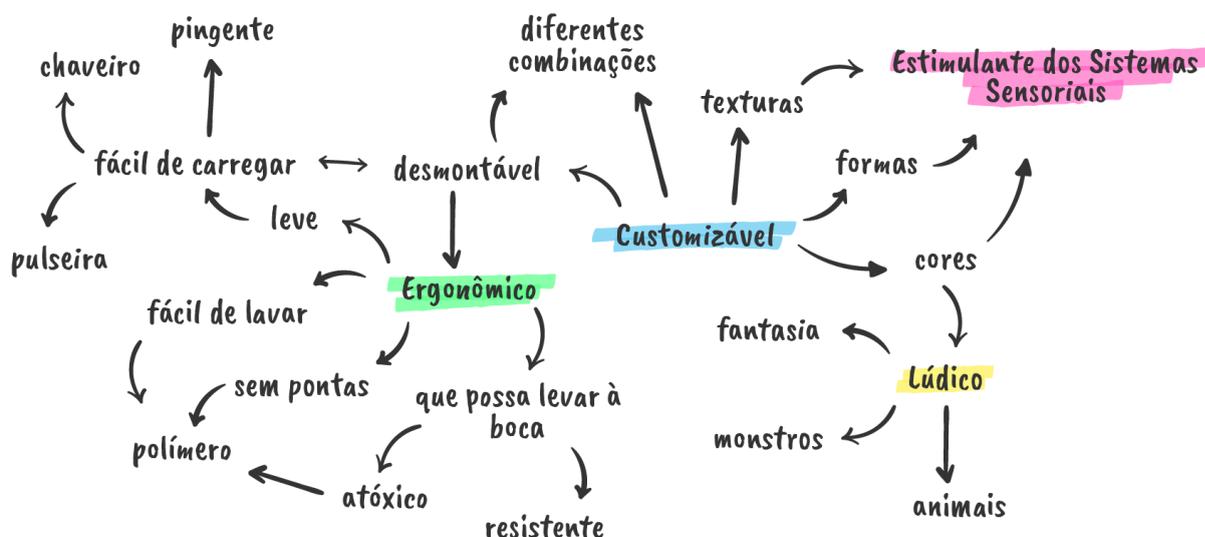
Fonte: Elaborado pela autora, 2020

9.2 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

9.2.1 Projeto Empático

A ferramenta de projeto empático proposta pela IDEO (2009) propõe botar-se no lugar do usuário a fim de melhor compreender os problemas e a realidade destas pessoas. A forma encontrada para a utilização desta ferramenta individualmente foi o mapa mental (Figura 23), onde foi possível organizar as principais informações obtidas até então, incluindo requisitos de usuário e conceitos do produto, e partir para a geração de novas ideias.

Figura 23 – Mapa mental



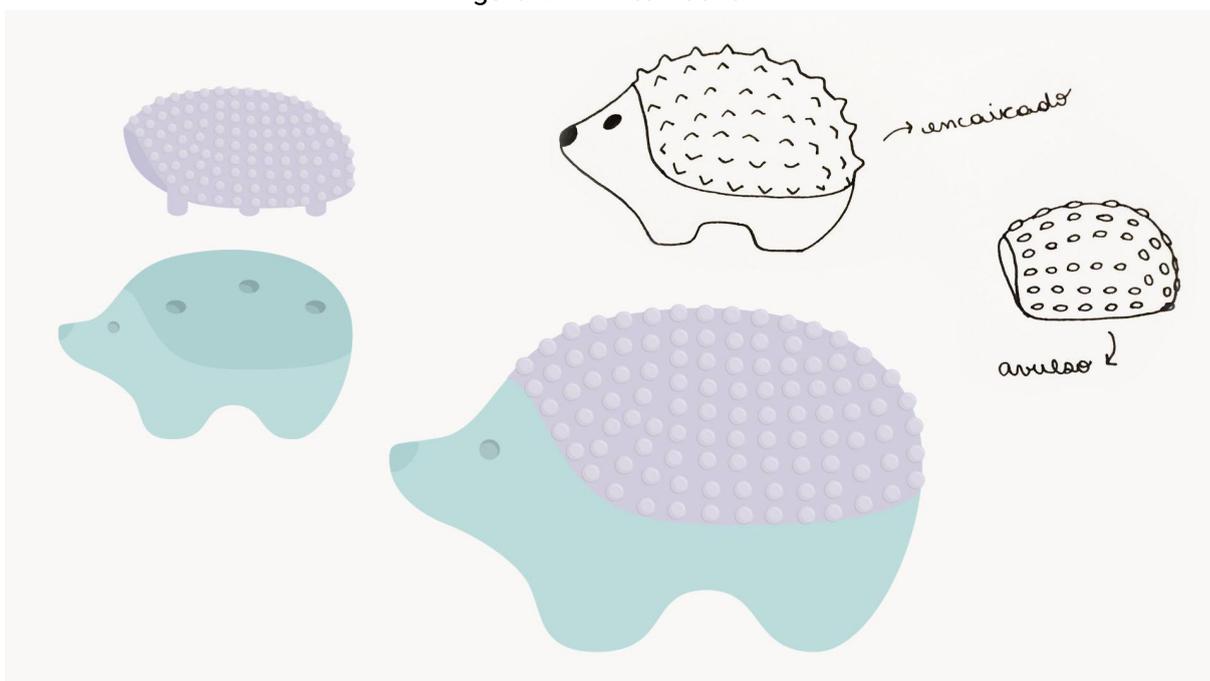
Fonte: Elaborado pela autora, 2021

9.2.2 MESCRAI

A ferramenta MESCRAI (Back et al, 2008) é composta por 7 palavras-chave que são utilizadas para estimular a criatividade na geração de novas alternativas. São elas: modificar, eliminar, substituir, combinar, rearranjar, adaptar e inverter. Neste método seleciona-se um produto e aplicam-se as palavras-chave com o intuito de transformá-lo a fim de alcançar o objetivo proposto no projeto. Os produtos escolhidos para a utilização desta ferramenta foram os brinquedos analisados nos similares de produto e também referências apresentadas nos painéis visuais de conceito. Como resultado foram desenvolvidas 6 alternativas de produto.

A primeira alternativa é um brinquedo em formato de porco espinho (Figura 24) composto por uma peça principal, o corpo do animal, e partes avulsas que se encaixam a este corpo. Cada uma dessas peças avulsas possuem a mesma base, mas diferentes texturas no topo. Assim, a criança poderia escolher quais texturas mais lhe agrada e personalizar o brinquedo.

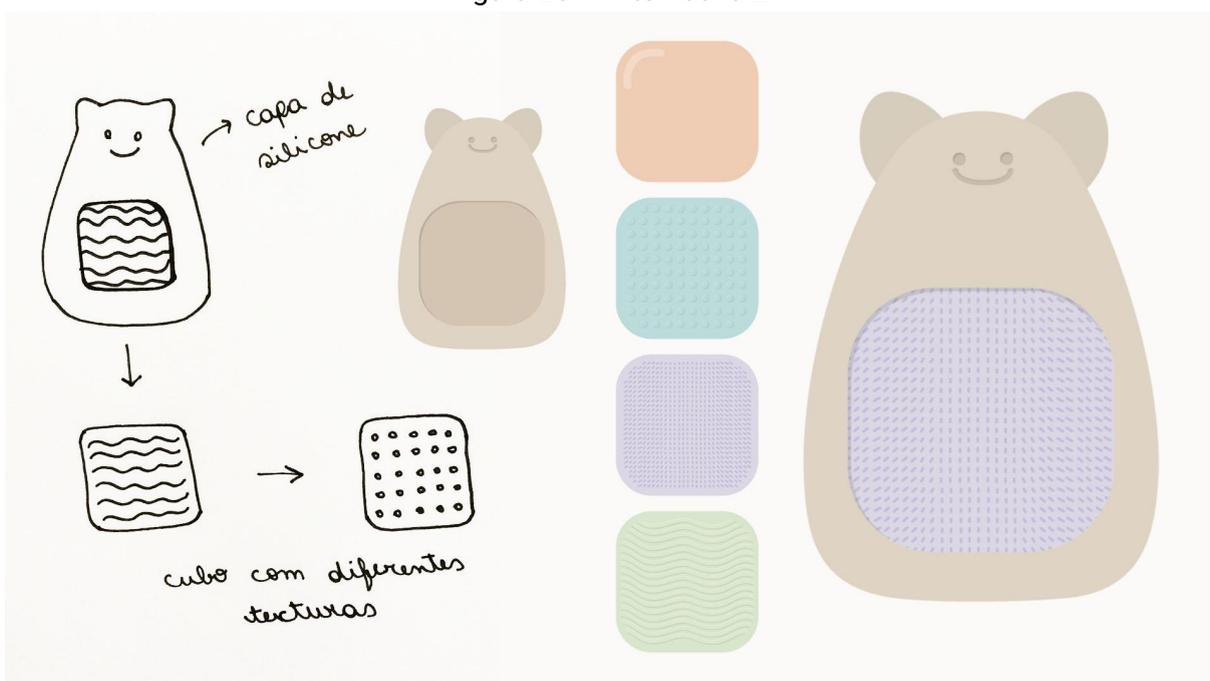
Figura 24 – Alternativa 1



Fonte: Elaborado pela autora, 2021

A segunda alternativa de produto é um monstrinho de silicone maleável que serve como capa para um cubo que possui diferentes texturas em cada uma de suas faces (Figura 25). O monstrinho tem um buraco na região da barriga onde apenas uma face do cubo fica à mostra. A criança então poderia deixar aparente apenas a face que mais lhe agrada.

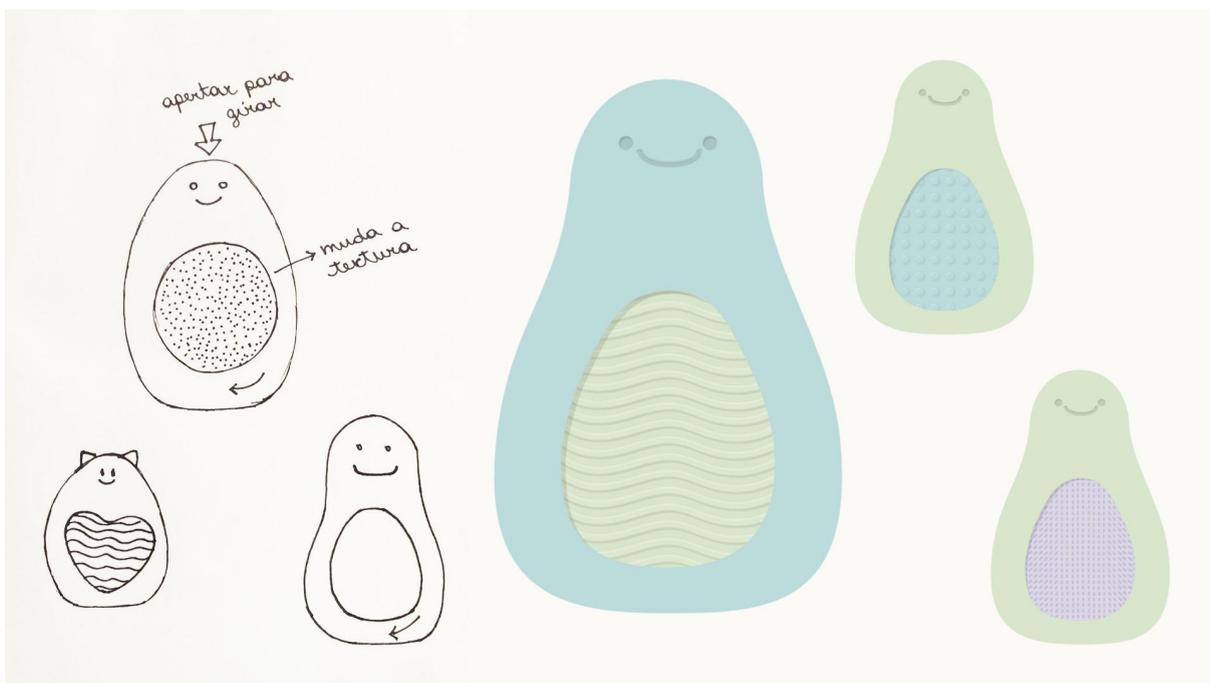
Figura 25 – Alternativa 2



Fonte: Elaborado pela autora, 2021

A alternativa de número 3 (Figura 26) é um monstrinho de textura lisa e buraco na região da barriga que possui uma esfera com diferentes texturas no seu interior. A criança poderia pressionar o topo do brinquedo para baixo a fim de rotacionar a esfera e trocar a parte dela que aparece na barriga do monstro, experimentando as texturas e escolhendo qual mais lhe agrada.

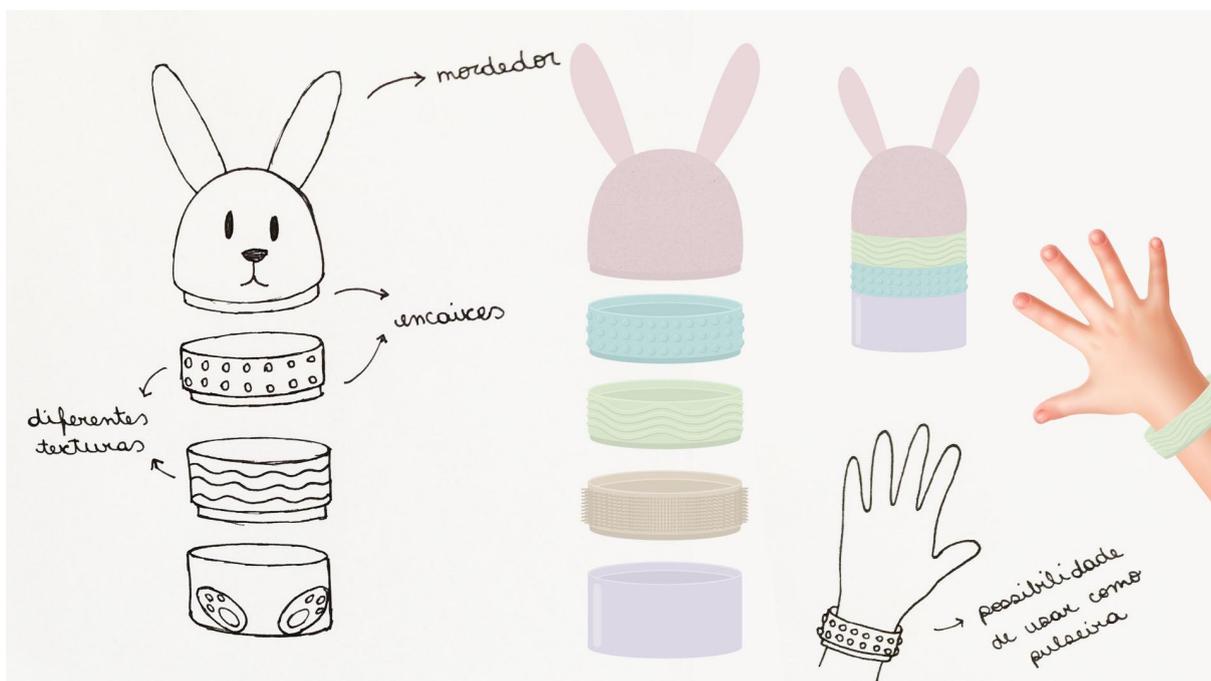
Figura 26 – Alternativa 3



Fonte: Elaborado pela autora, 2021

A quarta alternativa é um brinquedo em formato de coelho formado por diversos anéis encaixáveis entre si e que possuem diferentes cores e texturas (Figura 27). Estes anéis podem ser utilizados como pulseiras pela criança, além da possibilidade de serem utilizados como mordedores.

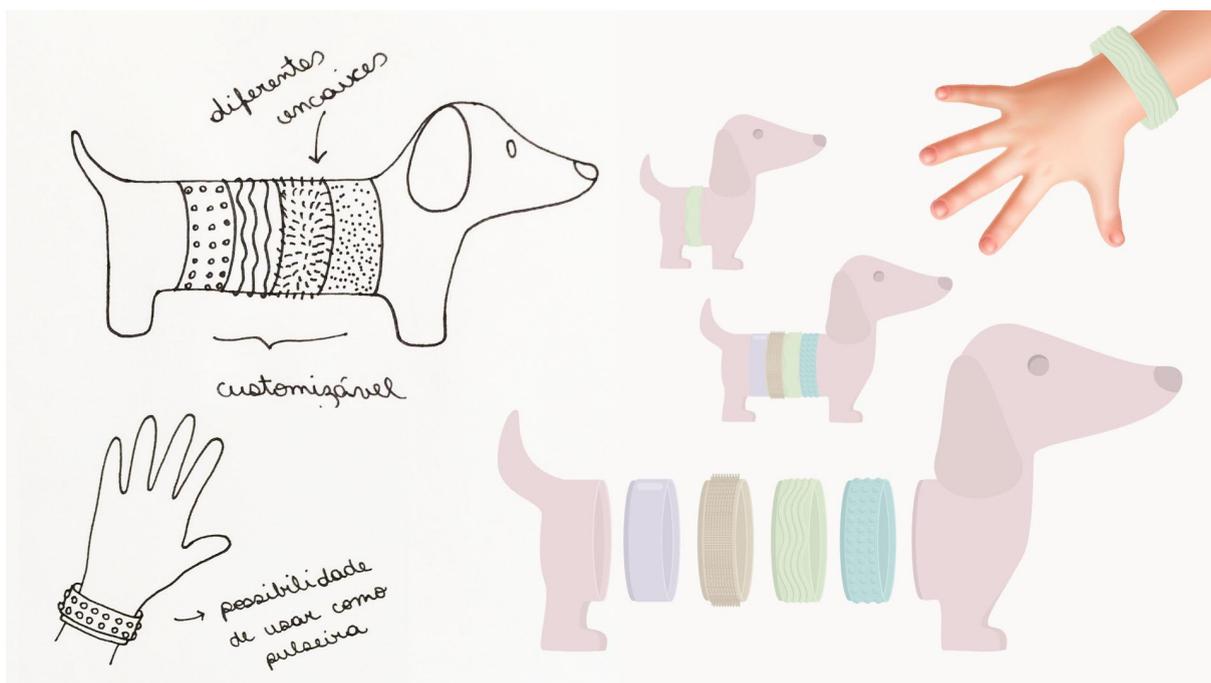
Figura 27 – Alternativa 4



Fonte: Elaborado pela autora, 2021

A alternativa número 5 (Figura 28) é semelhante à anterior, com anéis encaixáveis de diferentes cores e texturas que podem ser utilizados como pulseiras pela criança. A diferença é o formato do produto, que é um cachorro. Os anéis formam o corpo do cachorro, e a criança pode aumentá-lo ou diminuí-lo de acordo com a quantidade de anéis que encaixar.

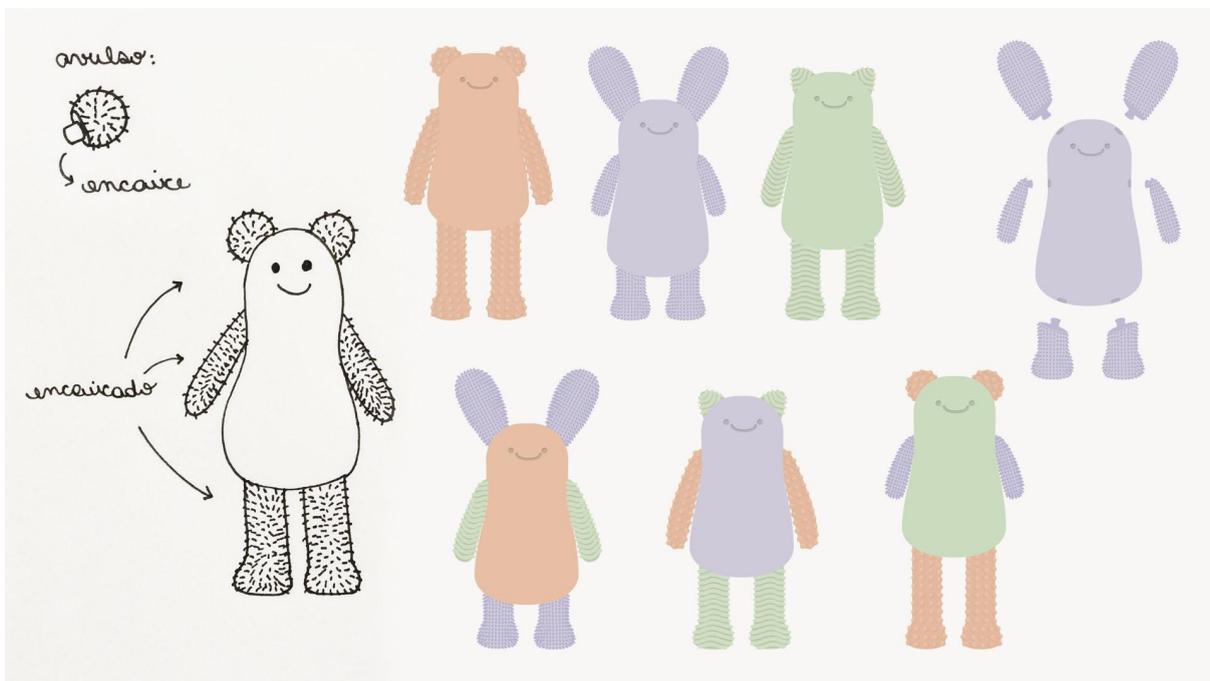
Figura 28 – Alternativa 5



Fonte: Elaborado pela autora, 2021

Por último, a alternativa 6 (Figura 29) é um conjunto de três bonecos que possuem o mesmo corpo liso, mas diferentes cores. Cada boneco possui braços, pernas e orelhas encaixáveis e de diferentes cores e texturas. A criança então poderia montar o seu próprio boneco, misturando as peças entre si.

Figura 29 – Alternativa 6



Fonte: Elaborado pela autora, 2021

9.3 MATRIZ DE AVALIAÇÃO

Para selecionar a melhor alternativa de produto dentre as geradas na etapa anterior, foi escolhida a matriz de seleção de oportunidades proposta por Baxter (2005). Nela, as alternativas de produto geradas são avaliadas em relação aos requisitos de projeto propostos a fim de estabelecer qual melhor atende a todos estes requisitos. Como forma de simplificar a matriz de avaliação e agrupar os requisitos semelhantes, foi realizada a transformação dos requisitos de projeto em atributos de qualidade (Quadro 7), como proposto por Back et al (2008).

Quadro 7 – Transformação dos requisitos de projeto em atributos de qualidade

REQUISITOS DE PROJETO	ATRIBUTOS DE QUALIDADE
Não ter pontas ou formas que possam machucar;	Segurança
Possuir material resistente ao uso diário;	Resistência
Ser lúdico;	Lúdico
Possibilitar diferentes estímulos sensoriais;	Estimulante dos sistemas sensoriais
Possuir diferentes texturas e/ou diferentes materiais;	Estimulante dos sistemas sensoriais
Possuir material resistente à água;	Lavável

(continua)

(conclusão)

Ser lavável;	Lavável
Ser de material atóxico;	Segurança
Não ser muito pequeno para que o usuário não consiga engolir;	Segurança
Ser de material resistente que possibilite o usuário morder sem danificá-lo;	Segurança
Possuir material resistente à intempéries;	Resistência
Ser ergonômico às mãos das crianças;	Ergonômico
Ser leve;	Leve
Possuir cores e/ou luzes;	Lúdico
Não possuir cores muito saturadas;	Segurança
Não possuir luzes vibrantes;	Segurança

Fonte: Elaborado pela autora, 2021

Ao final do processo foram obtidos sete atributos da qualidade: seguro, resistente, lúdico, estimulante dos sistemas sensoriais, lavável, ergonômico e leve. O próximo passo foi estabelecer qual o peso de cada um destes atributos utilizando uma matriz de comparação (Quadro 8) entre eles (PUGH, 1991). Quando um critério fosse mais importante que outro, seria atribuído o peso 1. Caso fosse igualmente importante, o peso atribuído a ele seria 0,5. E, caso fosse menos importante, seu valor seria 0. Como resultado, os atributos de qualidade seguro e resistente empataram em primeiro lugar de importância com o peso 5, seguidos por ergonômico (peso 3,5), lúdico (peso 2,5), estimulante dos sistemas sensoriais (peso 2), lavável e leve (ambos com peso 1,5).

Quadro 8 – Obtenção do peso de cada atributo de qualidade

Atributos de Qualidade	Seguro	Resistente	Lúdico	Estimulante dos Sistemas Sensoriais	Lavável	Ergonômico	Leve	Peso
Seguro	–	0,5	1	1	1	0,5	1	5
Resistente	0,5	–	1	1	1	0,5	1	5
Lúdico	0	0	–	0,5	1	0,5	0,5	2,5
Estimulante dos Sistemas Sensoriais	0	0	0,5	–	0	0,5	1	2
Lavável	0	0	0	1	–	0	0,5	1,5
Ergonômico	0,5	0,5	0,5	0,5	1	–	0,5	3,5
Leve	0	0	0,5	0	0,5	0,5	–	1,5

Fonte: Elaborado pela autora, 2021

Com o peso de cada atributo de qualidade definido, foi realizada a matriz de seleção de oportunidades (Quadro 9). As alternativas de produto devem ser comparadas com uma alternativa de referência seguindo os critérios estabelecidos (atributos de qualidade). A alternativa escolhida para ser a referência foi a alternativa 3 devido ao seu maior diferencial de mecanismos em relação às outras alternativas geradas. As alternativas restantes receberam, então, pesos de acordo com cada um dos critérios. Se uma alternativa atendesse melhor o atributo de qualidade que a alternativa de referência, ela receberia o peso do atributo. Se atendesse tanto quanto a referência, seu valor seria 0. E, se atendesse menos que a referência, seu valor seria menos o peso do atributo.

Quadro 9 – Matriz de seleção de oportunidades

		ALTERNATIVAS DE PRODUTO					
							
ATRIBUTOS DE QUALIDADE	PESO	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3 (Referência)	Alt. 4	Alt. 5	Alt. 6
Seguro	5	0	0	0	0	0	0
Resistente	5	5	0	0	5	5	5
Ergonômico	3,5	0	-3,5	0	3,5	3,5	0
Lúdico	2,5	2,5	0	0	2,5	2,5	2,5
Estimulante dos Sistemas Sensoriais	2	0	0	0	0	0	0
Lavável	1,5	1,5	1,5	0	1,5	1,5	1,5
Leve	1,5	0	0	0	0	0	-1,5
		9	-2	0	12,5	12,5	7,5

Fonte: Elaborado pela autora, 2021

Somando todos os valores, as alternativas 4 e 5 empataram com 12,5 pontos. Por ambas terem propostas muito parecidas, foi possível escolher entre elas sem haver nenhum prejuízo ao processo de seleção. Assim, a alternativa final escolhida para ser desenvolvida durante o presente trabalho foi a alternativa 5, tanto pelo apelo emocional por ser em formato de cachorro, que é um animal que muitas crianças têm contato direto, tanto por escolha pessoal da autora.

10 PROJETO DETALHADO

Após a definição da alternativa final começa a etapa final do projeto, que consiste no detalhamento do produto.

10.1 DETALHAMENTO DO PRODUTO

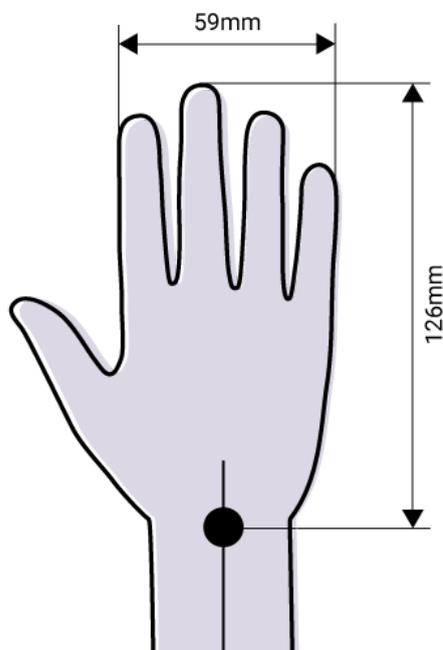
No detalhamento do produto serão abordadas todas as informações pertinentes para a produção do produto final, como materiais, cores e dimensões.

10.1.1 Dimensionamento

Como um dos principais usos para o produto em desenvolvimento é a possibilidade de utilização de partes dele como pulseira, é de extrema importância que seu dimensionamento seja adequado à faixa etária definida no público alvo. Para a obtenção das medidas do pulso e da mão do usuário foram consultadas as medidas do homem e da mulher propostas por Dreyfuss (2005). As dimensões corporais escolhidas para serem aplicadas ao projeto foram de crianças de 6 anos (Figura 30), pois teria a garantia de que, se a pulseira servisse nelas, também serviria em grande parte das outras crianças que se encaixam no público-alvo.

Figura 30 – Medidas da mão de uma criança de 6 anos

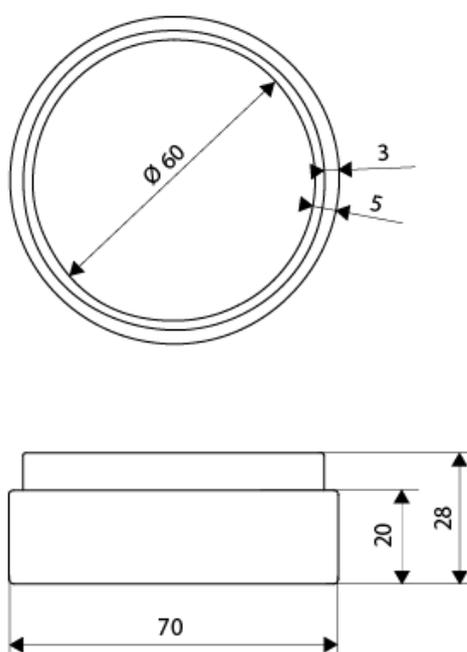
6 ANOS
Masculino e feminino



Fonte: Adaptado pela autora de Dreyfuss (2002), 2021

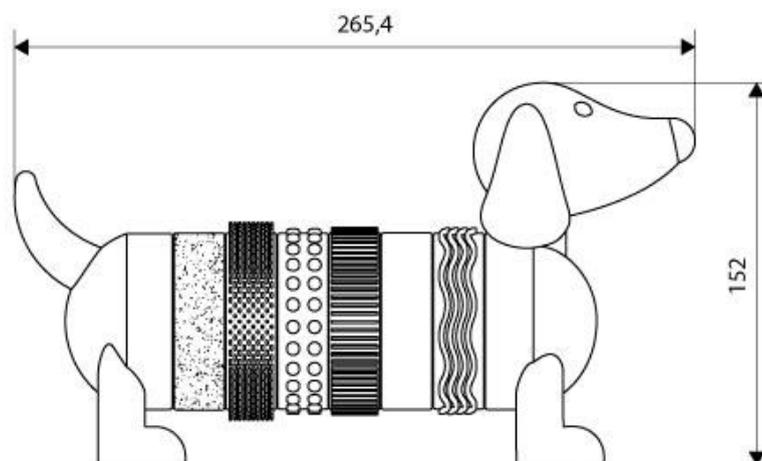
Assim, o diâmetro interno proposto para a pulseira é de 6cm. As demais dimensões do produto foram estabelecidas a partir deste diâmetro (Figuras 31 e 32).

Figura 31 – Desenho técnico da pulseira



Fonte: Elaborado pela autora, 2021

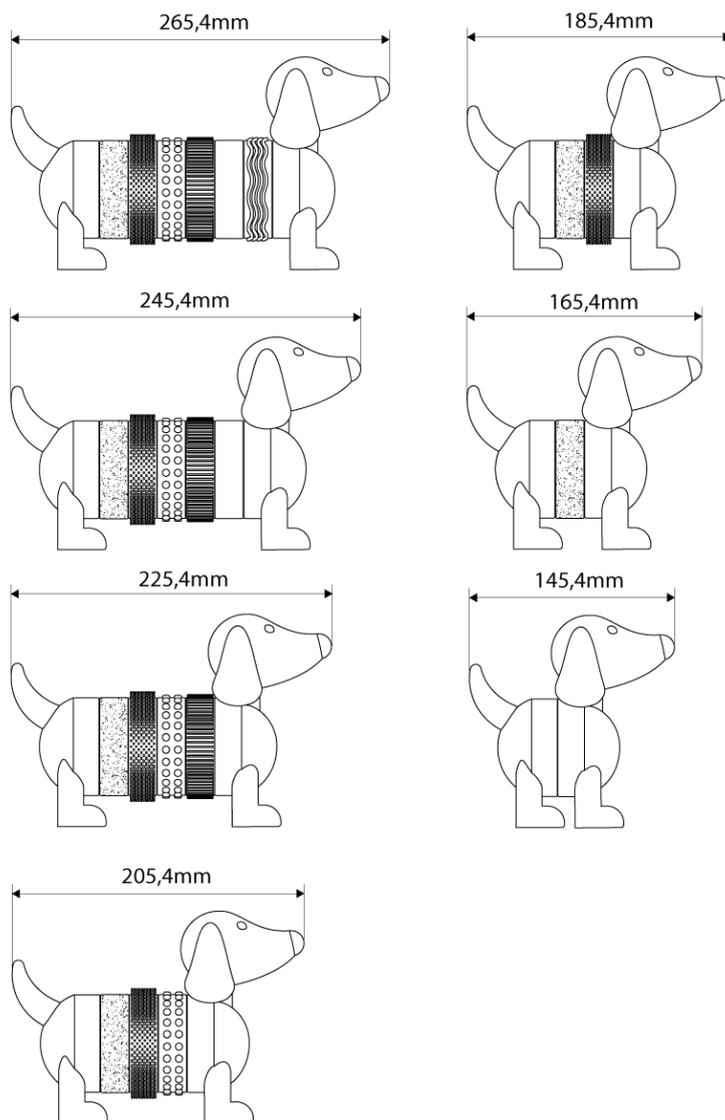
Figura 32 – Desenho técnico do produto completo



Fonte: Elaborado pela autora, 2021

O comprimento do produto completamente montado é de 26,54cm, enquanto a medida sem nenhuma pulseira é de 14,54cm. As medidas intermediárias também foram estabelecidas, como se encontra na Figura 33.

Figura 33 – Desenho técnico com os possíveis tamanhos do brinquedo



Fonte: Elaborado pela autora, 2021

O desenho técnico completo está representado em 9 pranchas no apêndice C do presente trabalho.

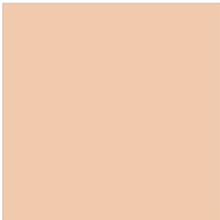
10.1.2 Material

O material escolhido para todo o produto é a borracha de silicone grau alimentício, que já é utilizada para mordedores disponíveis no mercado. Dentre suas características estão a resistência ao intemperismo, a radiação UV e a temperaturas elevadas (GRISON et al., 2010), o que permite o uso em ambiente externo sem causar danos ao produto. É também inodora e atóxica (GRISON et al., 2010), sendo segura para manter em contato com a boca.

10.1.3 Cores

As cores do produto, que já haviam sido escolhidas na etapa de fundamentação teórica, foram especificadas com o auxílio da escala Pantone (Figura 34) a fim de padronizar a aplicação das mesmas no produto final. Elas podem ser utilizadas em qualquer uma das peças do produto, desde que todas estejam presentes no conjunto final.

Figura 34 – Tabela de cores propostas a partir da escala Pantone

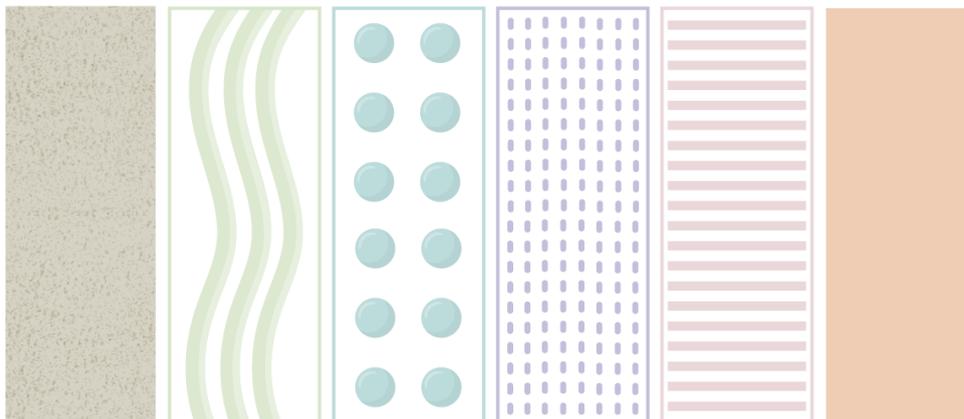
		
PANTONE 7527 C	PANTONE 7485 C	PANTONE 628 C
		
PANTONE 7443 C	PANTONE 705 C	PANTONE 4030 C

Fonte: Elaborado pela autora a partir de pantone.com, 2021

10.1.4 Texturas

As texturas que compõem o produto final (Figura 35) foram escolhidas através da análise de similares disponíveis no mercado, além de levarem em conta a possibilidade de proporcionar diferentes sensações ao toque. Elas foram seis: uma áspera, três em alto relevo (ondas, bolas e listras), uma felpuda como escova de silicone e uma lisa.

Figura 35 – Texturas escolhidas para o produto



Fonte: Elaborado pela autora, 2021

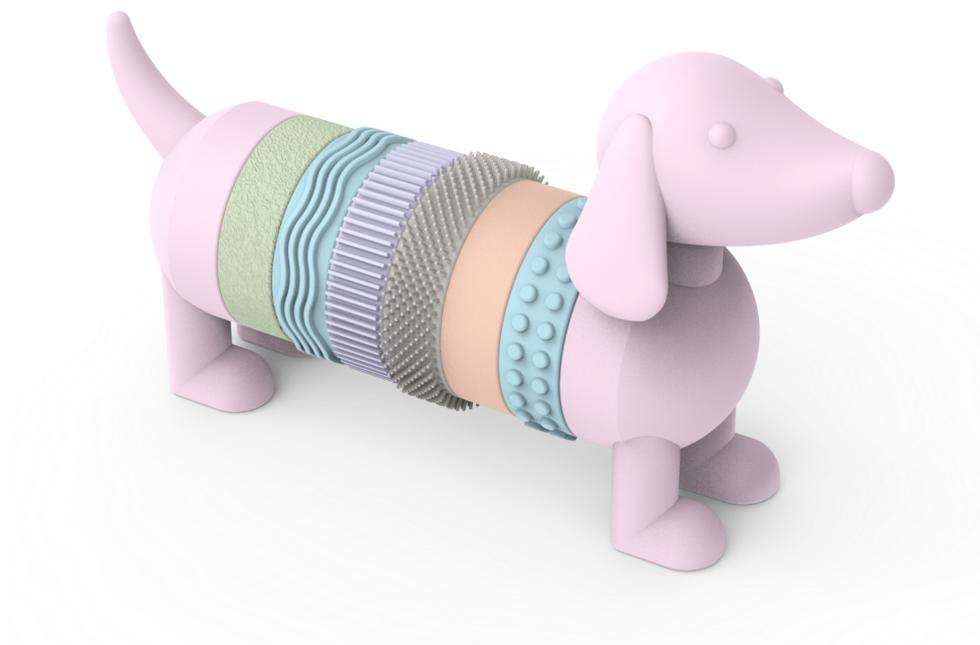
10.2 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO FINAL

10.2.1 Modelagem 3D

Após a definição das dimensões, das cores e das texturas do produto, foi criado um modelo em 3D do produto utilizando o *software* Rhinoceros, que foi posteriormente renderizado no *software* KeyShot para simular como seria o produto final com as cores e o material final (Figuras 36, 37, 38 e 39).

Figura 36 – *Mockup* digital do produto

Fonte: Autora, 2021

Figura 37 – *Mockup* digital do produto

Fonte: Autora, 2021

Figura 38 – *Mockup* digital das pulseiras

Fonte: Autora, 2021

Figura 39 – *Mockup* digital do produto desmontado

Fonte: Autora, 2021

10.2.2 *Mockup* físico

Segundo Baxter (2005), a construção de um modelo físico é uma etapa importante para o desenvolvimento do produto, uma vez que permite verificar se a solução proposta atende os objetivos estabelecidos no projeto. Diferente de um protótipo, que é feito do mesmo material e possui a mesma funcionalidade do produto final, um modelo (ou *mockup*) é feito de um material diferente, além de não apresentar necessariamente a mesma função ou aparência do produto final (BAXTER, 2005).

No presente projeto, foi desenvolvido um *mockup* físico do produto final em tamanho real (Figuras 40, 41 e 42), a fim de analisar a sua ergonomia em relação às dimensões estabelecidas. Foram impressas sete peças, sendo 5 pulseiras e 2 partes do cachorro, e a pulseira de textura áspera não foi incluída pois não seria possível representar tal textura neste método de impressão.

Para imprimir o modelo virtual feito anteriormente no *software* Rhinoceros foi utilizada uma impressora 3D modelo Stela 3D do fabricante Boa Impressão 3D. A impressora possui o método FDM (Modelagem por Fusão e Deposição) que utiliza filamento de polímero PLA para construir a peça. A área de impressão era de 25 x 22 x 22cm, o que permitiu que todas as peças fossem impressas sem grandes problemas. O processo de impressão de todas as peças levou cerca de 21 horas e 45 minutos.

Figura 40 – *Mockup* físico do produto final com as peças separadas



Fonte: Autora, 2021

Figura 41 – *Mockup* físico do produto final



Fonte: Autora, 2021

Figura 42 – *Mockup* físico do produto final



Fonte: Autora, 2021

10.2.3 Análise ergonômica

A análise ergonômica foi realizada utilizando o *mockup* impresso em 3D em duas crianças, uma de 4 anos e outra de 6 anos, que não têm TEA. Não havendo acesso a nenhuma criança com TEA devido à pandemia de Covid-19, o *mockup* foi testado em crianças típicas, já que as medidas dos pulsos e das mãos são as mesmas.

A primeira criança, de 4 anos, teve facilidade para botar a pulseira no pulso, como mostra a Figura 43, e ficou com uma pequena folga.

Figura 43 – Criança de 4 anos com o *mockup* da pulseira no braço



Fonte: Autora, 2021

Também foi pedido que a criança baixasse o braço a fim de verificar se a pulseira passaria pela mão e cairia do braço, o que não aconteceu (Figura 44).

Figura 44 – Criança de 4 anos com o *mockup* da pulseira no braço



Fonte: Autora, 2021

Por último, a criança botou todas as pulseiras no braço (Figura 45) e foi constatado que não cabiam juntas pois a circunferência do antebraço da criança era maior que a da pulseira. Foi

também perguntado se ela tinha achado confortável o uso da pulseira, o que ela respondeu que sim, e quais texturas ela gostou mais. A resposta foi a textura de "bolinhas" e a de "ondinhas".

Figura 45 – Criança de 4 anos com *mockup* das pulseiras no braço



Fonte: Autora, 2021

A segunda criança, de 6 anos, também teve facilidade em botar a pulseira, que ficou com uma folga grande no braço (Figura 46).

Figura 46 – Criança de 6 anos com *mockup* da pulseira no braço



Fonte: Autora, 2021

Ao pedir que a criança baixasse o braço para verificar se a pulseira estava muito larga, foi constatado que ela passava pela mão da criança com relativa facilidade (Figura 47).

Figura 47 – Criança de 6 anos com *mockup* da pulseira no braço



Fonte: Autora, 2021

A criança também vestiu todas as pulseiras ao mesmo tempo, que couberam juntas e com folga (Figura 48). Foi perguntado se as pulseiras eram confortáveis de usar, o que ele respondeu positivamente, e quais texturas mais gostou. A resposta foi "todas", mas que tinha preferência pela textura de "bolinhas".

Figura 48 – Criança de 6 anos com *mockup* das pulseiras no braço



Fonte: Autora, 2021

Após os testes com as pulseiras, a criança teve contato com o *mockup* completo (Figuras 49 e 50) e passou alguns minutos brincando de montar e desmontar o brinquedo.

Figura 49 – Criança de 6 anos brincando com o *mockup* completo



Fonte: Autora, 2021

Figura 50 – Criança de 6 anos brincando com o *mockup* completo



Fonte: Autora, 2021

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto desenvolvido cumpriu com o objetivo de desenvolver um produto lúdico que estimule positivamente o sistema sensorial de crianças com TEA por se tratar de um brinquedo com diferentes cores e texturas.

As metodologias escolhidas complementam umas às outras, auxiliando na organização do trabalho e na sua execução. Foi de extrema importância a etapa de imersão e pesquisa sobre o público-alvo, na qual foi possível compreender melhor o Transtorno do Espectro Autista e as dificuldades que as pessoas que o possuem têm. Também foi significativa a contribuição que as profissionais entrevistadas deram no entendimento do transtorno e no tratamento realizado.

Uma das maiores dificuldades encontradas foi a comunicação com os cuidadores de crianças com TEA devido à pandemia da Covid-19, que não permitiu proximidade física nem com eles, nem com as crianças. Apesar disso, os cuidadores que responderam ao questionário *online* contribuíram significativamente na definição das especificações do público alvo e nas necessidades do usuário.

O brinquedo desenvolvido, apesar de não ter sido ainda testado em crianças com TEA, conseguiu entreter as crianças típicas que o testaram. Uma das crianças, inclusive, permaneceu cerca de 30 minutos montando-o e desmontando-o.

Há potencial de produção e de comercialização do produto, pois não foram encontrados similares no mercado que atendem este público, além da importância que ele pode trazer ao proporcionar melhor qualidade de vida e de bem estar a estas crianças. Para a futura viabilidade do projeto, porém, seria interessante a análise de uso em crianças com TEA. Além disso, foi também identificado um possível uso do produto por terapeutas ocupacionais, fonoaudiólogos e psicopedagogos, tanto para o auxílio na identificação do perfil sensorial da criança, ao proporcionar diversos tipos de textura para ela tocar e experimentar, podendo assim constatar quais as que mais a agradam e quais a repelem, quanto durante o seu tratamento, ao oferecer novas texturas e sensações à criança.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, **DSM-5 - Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais**. Porto Alegre: Artmed, 2014.

AYRES, A. J. **Sensory integration and the child**. Los Angeles: Western Psychological Services, 1972.

BACK, N.; OGLIARI, A.; DIAS, A.; SILVA, J. C. DA; **Projeto Integrado de Produtos: Planejamento, Concepção e Modelagem**. São Paulo: Manole, 2008. 601p.

BAXTER, M. R. **Projeto de Produto: Guia Prático para o Design de Novos Produtos**. 2. Ed. São Paulo: Editora Blücher, 2005.

CARDOSO, N. R.; BLANCO, M. B. **Terapia de Integração Sensorial e o Transtorno do Espectro Autista: uma revisão sistemática de literatura**. Revista Conhecimento Online, Novo Hamburgo, vol. 1, Janeiro 2019.

CIPRIANO, M. S.; ALMEIDA, M. T. P. **O Brincar como Intervenção no Transtorno do Espectro do Autismo**. Revista Extensão em Ação, Fortaleza, vol. 2, nº 11, 2016.

HENRY DREYFUSS ASSOCIATES. **As Medidas do Homem e da Mulher: Fatores Humanos em Design**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2005.

FARINA, M.; PEREZ, C; BASTOS D. **Psicodinâmica das Cores em Comunicação**. 5a ed. São Paulo: Editora Blücher, 2006.

Folha informativa - Transtorno do espectro autista. Organização Pan-Americana da Saúde – Brasil. Disponível em: <<https://www.paho.org/bra/index.php?Itemid=1098>>. Acesso em: 27 de jul de 2020.

FONSECA, V. **Desenvolvimento Psicomotor e Aprendizagem**. 1a ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2008.

GRISON, E. C.; BECKER, E. J.; SARTORI, A. F. **Borrachas e seus aditivos: componentes, influências e segredos**. 1a ed. Porto Alegre: Editora Letra e Vida, 2010.

IDEO; **Human Centered Design: Kit de Ferramentas**. 2ª Ed.

MOLLERI, N. et al. **Aspectos relevantes da integração sensorial: organização cerebral, distúrbios e tratamento**. Neurociências, São Paulo, vol. 6, nº 3, julho/setembro 2010.

MOMO, A.; SILVESTRE, C. Integração Sensorial nos Transtornos do Espectro do Autismo. In: SCHWARTZ-MAN, J. S.; ARAUJO, C. A. **Transtornos do Espectro do Autismo**. São Paulo: MEMNON, 2011. p. 297-313.

Norma Brasileira 11786. ABBri - Associação Brasileira de Brinquedotecas. Disponível em: <<https://www.brinquedoteca.org.br/norma-brasileira-11786>>. Acesso em: 22 fev 2021.

POSAR, A.; VISCONTI, P. **Alterações sensoriais em crianças com transtorno do espectro do autismo**. Jornal de Pediatria, Porto Alegre, vol. 94, nº 4, julho/agosto 2018.

SOUZA, R. F.; NUNES, D. R. P.; **Transtornos do processamento sensorial no autismo: algumas considerações**. Revista Educação Especial, Santa Maria, vol. 32, 2019.

APÊNDICE A – ENTREVISTA COM PROFISSIONAIS

1 ENTREVISTA COM FONOAUDIÓLOGA

Entrevistada: Anelise Carvalho Rodrigues

Profissão: Fonoaudióloga

Cidade: Porto Alegre/RS

Pergunta 1 – Gostaria de entender melhor como funcionam as sessões de terapia com as crianças com TEA, quais os materiais e os métodos utilizados?

As sessões de terapia de fono geralmente seguem uma linha de trabalho. No meu caso, eu sigo a linha de uma técnica mais comportamental, o que significa que eu preciso de um ambiente estruturado para trabalhar com a criança. Então a criança vai chegar na minha sala de trabalho, onde eu já tenho pré-selecionadas áreas de trabalho e todas elas são sinalizadas.

Quando a criança chega para atendimento, tem um mural de apoio, que é um velcro colado na vertical em uma parede. Na ponta de cima do velcro, eu colo a foto da criança, e descendo, na ordem de cima para baixo, eu tenho as etapas de trabalho que serão feitas durante o atendimento. Essas etapas são sinalizadas por fotos ou por figuras. Quando a criança é menorzinha, eu uso foto da própria criança ou do próprio local que ela vai ter que se dirigir para fazer determinada atividade. Por exemplo, se a criança tem três anos, eu ponho a foto dela e os ambientes de trabalho que utilizaremos naquele dia. O atendimento dura em média 45 minutos. Por exemplo, se a primeira foto do ambiente de trabalho for um tapete ou um tatame, a criança pega aquela foto e leva até o local correspondente, onde tem outro velcro onde ela vai colar a foto.

Nesse momento, a gente faz as atividades "estruturadas", mas com brinquedos, durante uns 10 minutos. Acabou esta atividade, a criança volta para o mural para ver qual a próxima

atividade. Então ela pega a próxima foto e partimos para o próximo set de trabalho, que é o chamado trabalho individual, que ela vai realizar numa mesinha. A criança tem que apoiar o pé no chão, então os menorzinhos utilizam mesas e cadeiras menores. Ali ela vai desenvolver atividades que eu vou dar um suporte mínimo, porque são atividades que ela já consegue desenvolver sozinha. Eu fico por perto e qualquer dúvida a criança me pede ajuda. São realizadas duas, três atividades naquele local. E é sempre disposto assim: da esquerda para a direita. As atividades que precisam ser feitas ficam do lado esquerdo da mesa, ela puxa para o centro da mesa, faz a atividade, e depois coloca do lado direito da mesa, onde vai estar sinalizado "acabou". É como se fosse uma linha de trabalho de indústria, por etapas. Acabando as atividades, o lado esquerdo fica vazio e o lado direito fica cheio.

Então eu proponho para ela: "vamos voltar pro mural? Vamos ver o que temos pra fazer agora?" e ela volta pro mural novamente. A partir disso depende da criança. Tem crianças que eu faço treino de lanche, então é a hora do lanche e temos que preparar o jogo americano, pegar o lanche na mochila... Lá no consultório tem um espaço da cozinha, que tem uma mesa retrátil, onde está sinalizado que ali é o local do lanche, para não misturar com a mesa de trabalho. O objetivo é trabalhar a independência, então a criança vai pra lá e pendura a mochila num ganchinho, abre a mochila, tira o lanche. Todas as coisas que faz na escola. Eu tenho muitos pacientes com seletividade alimentar. Com crianças que eu tenho que fazer apoio de comunicação alternativa, por exemplo, que não são verbais, eu tenho disponibilizado os cartões do lanche, então eu pergunto pra ela: "o que tu vai querer comer? Quer bolachinha ou quer suco?" e ela vem e me dá o cartão correspondente. As crianças que são verbais apontam e verbalizam.

Depois do lanche normalmente eu ponho no mural um cartão do banheiro. Então a gente vai até o banheiro, escova os dentes, faz xixi, lava as mãos, toda a rotina de banheiro. Depois voltamos para a sala e vamos direto para o mural. Aí pode ter um cartão de computador, por exemplo, que corresponde a alguma atividade que a gente vai fazer no computador, como algum joguinho, algum treino articulatorio, próprio da fono, onde a gente trabalha as boquinhas, e fazemos juntos. Uma vez eu faço, da próxima ela faz. A gente chama de troca de turno. Às vezes perde, às vezes ganha, para trabalhar a questão da criança não ganhar sempre. Além disso, a mesa em que eu uso o computador é a minha mesa de trabalho, então ao invés de eu ter um cartão do computador, posso ter um só da mesa, e a criança vai fazer atividades só de mesa, como joguinhos ou atividades de emparelhamento, como botar figuras iguais, atividades de memória e pedagógicas. Eu sento do outro lado da mesa, de

frente pra criança, e trabalhamos algumas questões como o olho no olho, compartilhar, dividir, pedir ajuda. Quando acaba, fecha os 45 minutos, vamos lá no mural e tem o cartão de mochila, que quer dizer que tá na hora de ir embora. Às vezes eu uso um cartão do pai ou da mãe, depende da idade da criança e do nível de acometimento (grau 1, 2 ou 3 do autismo).

Pergunta 2 – Qual a idade média das crianças quando te procuram para realizar o acompanhamento?

Elas estão chegando cada vez mais cedo. O meu paciente mais novo tem 1 ano e 6 meses. Mas geralmente chegam na idade de 2 anos e meio, 3 anos, por questões de fala, porque a criança ainda não tá falando. Muitas vezes nem questionam o autismo, mas a dificuldade de fala. Só aí que vai se encaminhar para um neurologista, para fazer avaliação e o diagnóstico.

Pergunta 3 – Tu comentaste que brinca com a criança no tapetinho. Tem algum tipo de brincadeira que costuma fazer?

Podemos fazer brincadeiras sensoriais, como fazer cosquinha, rolar no tapete, pular. Às vezes coloco objetos sensoriais no tapete, como um tapete alto de banheiro, daí tiramos os calçados para ficar de pés descalços, ou deixo só com a roupinha de baixo e ela rola por cima do tapete. Também trago para o tapete uma pista de Hot Wheels, por exemplo, para a criança aprender a brincar. Não é pra ficar só rodando a rodinha do carrinho ou ficar enfileirando eles. Outro brinquedo é a casinha, para brincar de comidinha, de faz-de-conta. O papel do tapete é para ensinar a brincar, o objetivo é que ela não faça estereotípias de enfileirar e de não dar sentido ao brinquedo.

Pergunta 4 – Já aconteceu de uma criança ficar irritada ou nervosa, por exemplo? O que tu faz nessas horas?

Muito! Eles ficam irritados porque não tem comunicação, não sabem pedir. Então eles avançam, choram, gritam. Tem alguns que tem autoagressão e se mordem ou batem a cabeça. Acontece principalmente com as crianças menores. Com os maiores, se nunca foram trabalhados, também acontece. Eu tenho uma área de formação mais na área da psicologia, de comportamentos inapropriados. A postura do profissional nessas horas deve ser assim: quando a criança tentar algo contra ela mesma, tentar impedir com contenção,

seja abraçar, segurar firme. Se ele vem contra ti, a mesma coisa. Tem que pegar a mão no ar, se esquivar, mas sempre pensando no bem-estar da criança, para ela não se machucar.

Eu tive um paciente, que foi o mais grave de todos nos meus 22 anos trabalhando com autismo, que me unhas de uma forma que pingava sangue. Então eu tinha que me proteger usando luvas, se não me machucava muito. Ele também dava cabeçadas, mordida. Quem trabalha com autistas tem que cuidar muito da vestimenta, usar colares e brincos curtos, cabelo preso, porque senão podem acabar puxando. Mas tudo isso acontece por falta de comunicação. A partir do momento que tu consegue fazer que ela consiga expressar, ou por cartão, ou por fala, ou por gestos que ele não está se agradando com aquilo que está acontecendo, diminui muito esses comportamentos. Mas até chegar nesse nível de comunicação, a gente tem que trabalhar muito com a questão da contenção.

Pergunta 5 – Tu trabalhas com perfis sensoriais de hipo-reatividade, hiper-reatividade e busca sensorial?

É sabido que quem tem que trabalhar com esses quesitos é o terapeuta ocupacional, principalmente o que tem na formação a integração sensorial de Ayres, que é uma especialização cara, então tem poucos profissionais e são caríssimos. Então tudo que é curso que aborde esse tema eu tento fazer, mas não sou especialista. O que eu tento fazer é, durante o atendimento, disponibilizar diversas texturas para a criança e ver a reação dela. A que for hipo-reativa precisa de muito estímulo para poder perceber aquilo, e a hiper-reativa é mais sensível, então se eu ponho uma música um pouco mais alta, ela já tapa as orelhas. Até na própria alimentação, eu tenho um paciente que é hiper-reativo a cores, então ele não come nada colorido, só branco. É bem difícil, ele só come arroz, maçã, banana e ponto. Mas, como eu te falei antes, eu costumo trabalhar no tapete, colocar alguns objetos. Quando vejo que tem mais hiper ou hipo, eu tento regular os estímulos, senão a resposta vem drástica. Tem que cuidar disso. As crianças mais hipo, por exemplo, quando vão sentar na mesinha, eu ponho um tapete de banheiro na cadeira, para sentarem em cima. Às vezes forro a mesinha com plástico bolha, ou colo lixas, que são texturas diferentes. Também tem atividades com sucata. Por exemplo, tem um pote com bolinhas que são revestidas com um velcro crespinho, ou um fofinho. Eu tento adaptar nas atividades essas texturas. O quente, o frio, gelecas e massinhas. Tem uns que odeiam a geleca, mas a gente tem que acabar trabalhando isso também, pra ajudar. Até porque tem muitas crianças que não tem dinheiro para pagar por todos os atendimentos necessários, então eu tento abordar essas questões e

também oriento os pais a fazerem em casa. Claro que o ideal seria fazer uma terapia de integração sensorial, mas a gente faz o que dá.

2 ENTREVISTA COM PSICOPEDAGOGA

Entrevistada: Joanne Lamb Maluf

Profissão: Psicopedagoga

Cidade: Porto Alegre/RS

Texto enviado à entrevistada – Olá! Me chamo Paola e sou estudante de Design de Produto na UFRGS. Estou coletando dados para o meu Trabalho de Conclusão de Curso, que tem como objetivo o desenvolvimento de um produto lúdico sensorial para crianças com TEA.

Gostaria de entender melhor como funcionam as sessões de terapia com as crianças com TEA, os materiais e métodos utilizados. Existe diferença entre as sessões de crianças com hiper-reatividade, hipo-reatividade ou busca sensorial? Como costuma ser a sessão para cada uma dessas crianças?

Poderia também me informar a idade média das crianças quando te procuram para realizar o acompanhamento?

A sua participação é muito importante para os resultados da minha pesquisa.

Obrigada.

Resposta – Sobre a questão do trabalho psicopedagógico com crianças com autismo, acho que é bem importante a gente sempre ressaltar que, por mais que as crianças tenham um diagnóstico específico de autismo, transtorno do déficit de atenção, hiperatividade, dislexia, discalculia, enfim, algum transtorno de desenvolvimento ou de aprendizagem, a gente sempre tem que ter um olhar singular. Claro que normalmente a gente vai entendendo como é o funcionamento dessas crianças, mas que há uma especificidade de acordo com o grau de comprometimento, ou até mesmo uma questão de contexto familiar e estimulação, tanto

na questão pedagógica, quanto na questão familiar. Então esse é o primeiro ponto que eu acho bem importante de ressaltar para poder dar seguimento para responder a tua questão.

Normalmente as sessões psicopedagógicas são bem estruturadas no sentido de que a gente faz um planejamento com todos os pacientes, mas com a questão do diagnóstico do autismo há uma exigência de uma estruturação muito organizada. Então normalmente é importante que a criança chegue no ambiente e que ele seja estruturado, ou seja, seja organizado para ela, e que a criança tenha conhecimentos do que será trabalhado naquela sessão. Eu gosto sempre de trabalhar muito da seguinte forma: de acordo com o planejamento feito para aquele paciente, nós vamos trabalhar então as questões de linguagem ou mesmo de raciocínio matemático, porque o meu campo de atuação volta-se mais para as questões das estratégias de aprendizagem, não como professora particular, mas sim como alguém que pode mediar a questão das estratégias do processo de aprendizagem das crianças. Então normalmente a gente acaba trazendo algumas tarefas estruturadas nesse sentido e faz alguns movimentos de trabalho com o lúdico junto, ou no final da sessão.

Com relação aos brinquedos utilizados, é muito amplo. Como eu tava falando lá no início, há uma singularidade, porque dentro do espectro do autismo há esta questão de um hiperfoco, há uma questão de preferências. Às vezes é por carrinho, por exemplo. Eu tenho pacientes que têm um interesse maior por aviões, ou então outros que pedem bolinhas. Então, na verdade, a gente sempre precisa ver aquele determinado paciente, por isso que eu te disse lá no início, a gente pode pensar que é uma tendência dentro do Transtorno do Espectro do Autismo algumas questões, mas há outras que são muito singulares. Então, com relação aos brinquedos, normalmente eles acabam querendo muito aqueles que fazem movimentos circulares, que eles possam fazer movimentos circulares, aqueles que eles possam visualizar com detalhes. Eles são muito detalhistas, então eles gostam de conhecer todo o funcionamento daquele brinquedo, pensando na questão dos brinquedos, dos materiais utilizados na sessão.

A gente normalmente faz uma comunicação muito estruturada também, porque eles precisam muito do visual, então eu gosto muito de trabalhar também com as questões sensoriais, toda essa questão visual, fonológica, da escuta, do olhar, do sentir. Então eu tenho muitos materiais no consultório que possibilitam todos esses experimentos, que são materiais multissensoriais. Quando a gente tá pensando em métodos que auxiliem nessa

questão das crianças com autismo, que tem normalmente uma dificuldade muito grande ou severa nas questões de comunicação, um comprometimento com relação a interação e as questões mesmo de comunicação, a gente precisa encontrar meios para que elas possam se comunicar. Eu gosto muito do lúdico, do brinquedo, então eu tenho muitos materiais para serem construídos, como peças de madeira, blocos lógicos, os próprios Legos, e também em tamanhos maiores. Eles gostam muito de criar e ir organizando da sua maneira. A gente sempre vê qual a necessidade de cada um para as questões de organização, porque normalmente eles têm dificuldades de organização espacial, noção de tempo e de espaço, então a gente precisa situar eles.

Outra questão importante é com relação a cores. Como a gente tava falando anteriormente, sempre tenho que te ressaltar que é muito singular isso, tem crianças que têm uma tolerância muito grande para cores, para barulhos, para luzes, e outras que se incomodam muito e não se sentem confortáveis com som alto, ou com muitas cores, ou com algum o brilho ou alguma coisa que tenha um movimento muito grande. Mas por exemplo, uma criança que vai conhecer um brinquedo novo, é super importante que ela tem essa possibilidade de explorar esse brinquedo, que ele não seja tão rígido e que ele tenha uma flexibilidade da criança poder montar e desmontar, criar de outro jeito, brincar, mas que tenha um objetivo com aquele brincar. Então, digamos assim, há um objetivo para aquele brinquedo, há um planejamento para o uso daquele brinquedo, mas também há uma permissão para a criança criar em cima disso. É super interessante de ver com aqueles materiais que se desmontam como cada um vai criar a sua perspectiva através do seu interesse e das suas possibilidades de criatividade. E para que as crianças se sintam bem envolvidas com aquele material, que pode ser tanto de uso do lúdico, no sentido mesmo de exploração e de estimulação, como também pode ser utilizado para a questão pedagógica. Às vezes com tamanhos diferentes, para que a criança organize do menor ao maior, ou do maior ao menor, ou com cores diferentes, para que ela faça grupos de cores. Digamos que tem várias peças de diferentes formatos, mas tem grupos de cores, então como é que ela poderia organizar aquele material em grupos? Isso é super importante porque as crianças com Transtorno do Espectro do Autismo têm uma necessidade muito grande nesse sentido de seleção, por exemplo, eles estão sempre selecionando o que eles querem fazer, o que eles não querem fazer, onde eles querem estar, onde eles não querem estar, com quem eles querem estar, com quem eles não querem estar. E com os brinquedos também é assim, tem alguns materiais eles acabam não querendo acessar, e outros que eles querem, e querem repetir isso e fazer muitas vezes da mesma forma, ou até pegar o mesmo material, sempre o

mesmo material, mas fazendo de formas diferentes. Então por isso que eu te digo, essa possibilidade de ser um jogo estruturado, mas que tenha também uma flexibilidade de desestruturar para que ele que em cima, é super legal e super importante também.

Essa questão sensorial é super importante, voltando a frisar esta questão de singularidade, mas dentro do espectro do autismo a gente sabe que as crianças têm uma tendência a querer fugir de lugares muito barulhentos, onde elas acabam se incomodando, principalmente quando nós temos um autismo mais grave. Tu já deve ter visto, mas hoje nós temos dentro do manual de diagnóstico das doenças mentais uma categoria do autismo com grau leve, moderada e grave. As crianças com comprometimento maior têm uma hipersensibilidade pra questão auditiva e então elas acabam buscando locais mais silenciosos onde elas se sintam mais seguras. Então, por exemplo, um brinquedo com algum som alto não seria uma boa estratégia nesse sentido. O material lúdico ou o material específico para crianças com autismo com som muito alto, ou que produzisse um barulho muito alto, poderia acabar não sendo positivo.

As crianças costumam chegar para mim através de encaminhamento das escolas. A orientação escolar tem normalmente alguns profissionais que indicam, ou então por indicação de famílias que eu atendo, ou que já atendi, e que indicam o meu trabalho para outra família. Sobre a questão de idade, normalmente a partir de 7 anos, mas já tive avaliação psicopedagógica de crianças um pouco menores também. A psicopedagogia vai trabalhar com as questões de intervenção para estratégias de aprendizagem para aquela criança que apresenta mais dificuldade, ou enfim, normalmente é a partir dos 7 anos. Eu trabalho então com crianças de 7 a 13, 14 anos. Os jovens adultos com autismo eu não atendo, mas sempre faço encaminhamento para um colega que atende esse público. O meu trabalho acaba sendo mais com crianças e adolescentes.

É importante ressaltar também a importância de haver um trabalho multidisciplinar acontecendo, e até mesmo interdisciplinar, que seria o ideal, mas nem sempre é possível. Nem todas as famílias conseguem dar conta de ter uma equipe de profissionais, no sentido mesmo de arcar com esses custos. Mas dentro das questões que a gente vê de melhores prognósticos, a gente vê que ter uma equipe multidisciplinar, ou seja, com psicopedagogo, psicólogo, neuropediatra, neurologista, fonoaudióloga, terapeuta ocupacional, é super importante para melhorias e avanços. É importante também o contato com a escola, com a instituição, porque muitas vezes o que a gente observa das singularidades daquele paciente

é importante levar também para questões familiares, de como lidar com aquela criança, ou adolescente, e também para as questões escolares.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO ONLINE COM CUIDADORES

Produto lúdico sensorial para crianças com TEA

Olá!

Sou estudante de Design de Produto na UFRGS e estou coletando dados para o meu Trabalho de Conclusão de Curso, que tem como objetivo o desenvolvimento de um produto lúdico sensorial para crianças com TEA.

Este questionário é direcionado a cuidadores de crianças com Transtorno do Espectro Autista, é anônimo, eu não terei acesso aos seus dados pessoais e leva em torno de 5 minutos para respondê-lo.

A sua participação é muito importante para os resultados da minha pesquisa.

Obrigada!

Sobre a criança

1. Qual a idade da criança?

2. Qual o sexo da criança?

- Feminino
- Masculino

3. A criança faz acompanhamento com terapeuta ocupacional?

- Sim
- Não

4. Se a resposta anterior for "sim", a criança possui perfil sensorial elaborado pelo terapeuta ocupacional?

- Sim, possui hipo-responsividade
- Sim, possui hiper-responsividade
- Sim, possui busca sensorial
- Não possui perfil sensorial elaborado por especialista

Sobre estímulos externos

5. A criança gosta de morder objetos?

- Sim
- Não

6. A criança gosta de botar objetos na boca?

- Sim
- Não

7. A criança gosta muito de alguma textura? Se sim, qual?

8. A criança tem aversão a alguma textura? Se sim, qual?

9. A criança tem cores favoritas? Se sim, quais?

10. A criança possui aversão a alguma cor? Se sim, qual?

11. A criança gosta de sons? Se sim, quais?

12. A criança tem aversão a sons? Se sim, quais?

13. A criança gosta de luzes suaves?

- Sim
- Não

Sobre brinquedos e brincadeiras

14. Você costuma brincar com a criança?

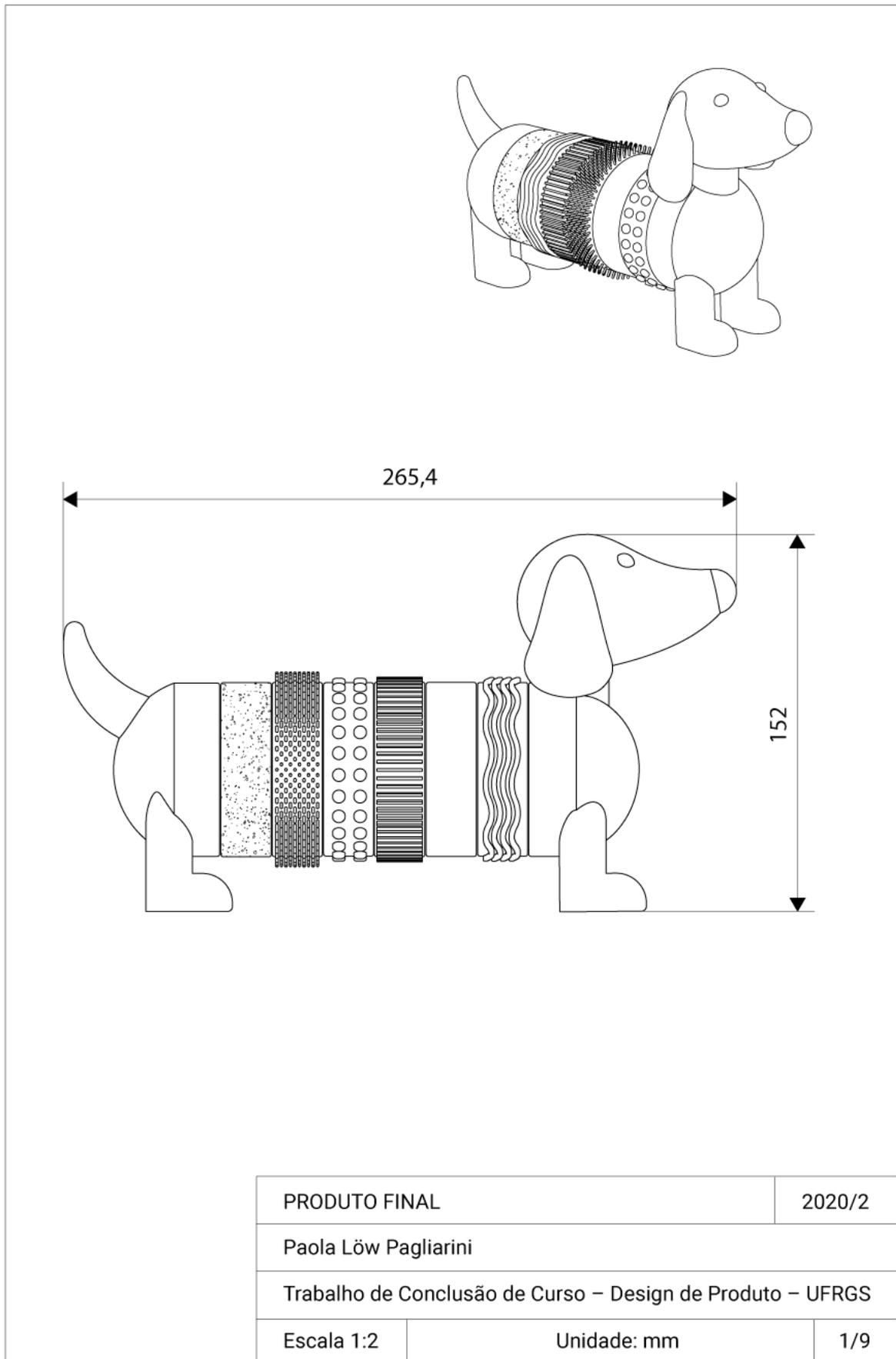
- Sim
- Não

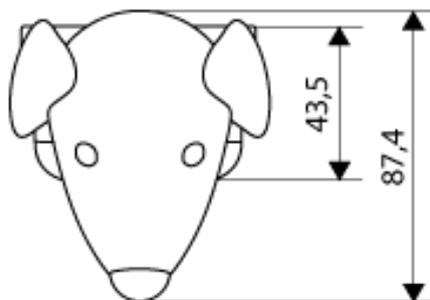
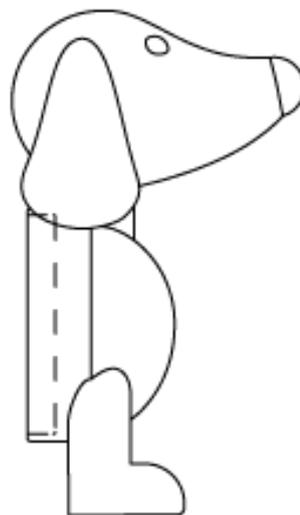
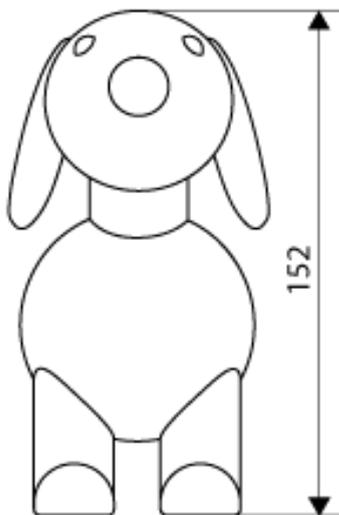
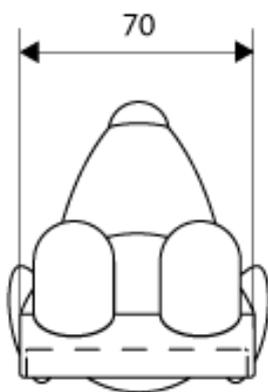
15. Que tipo de brincadeiras ela gosta?

16. A criança possui algum brinquedo favorito?

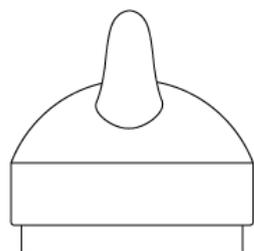
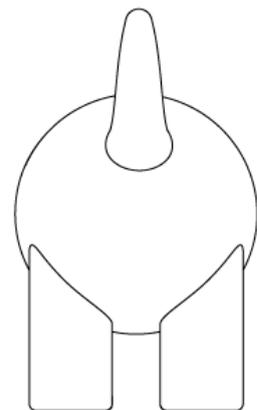
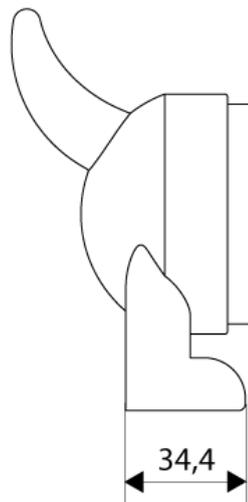
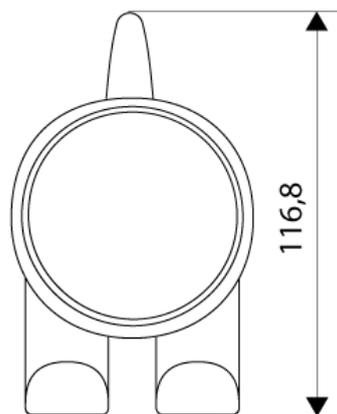
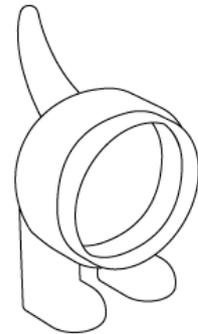
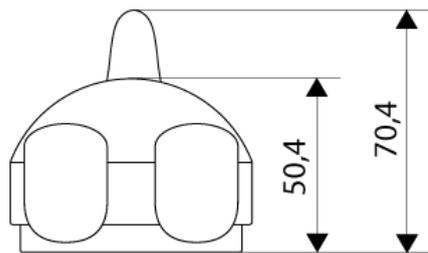
17. A criança usa algum objeto como brinquedo? Se sim, qual?

APÊNDICE C – DESENHO TÉCNICO

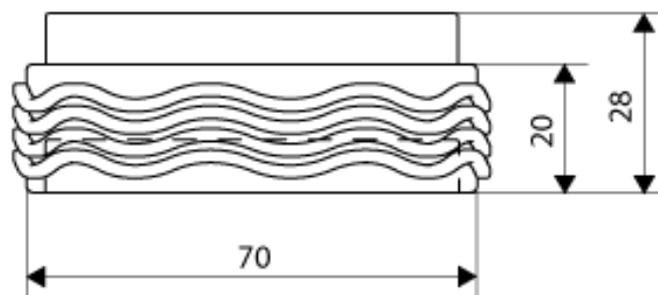
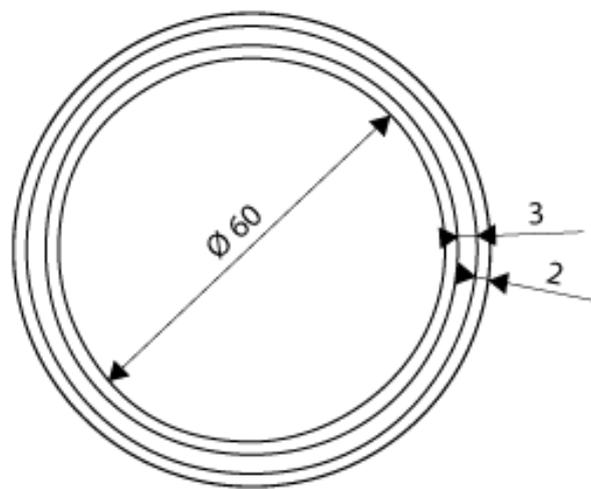
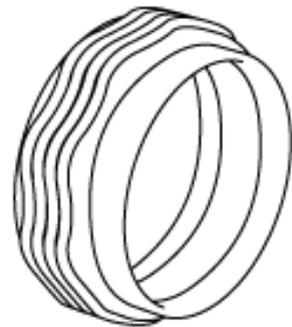




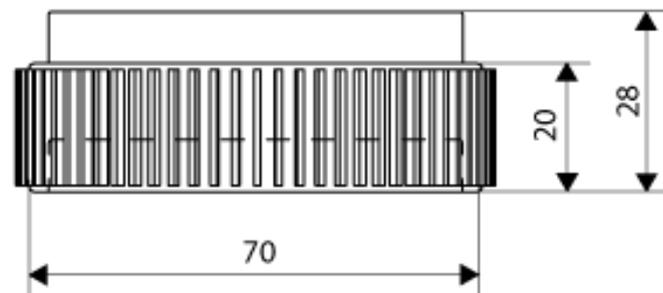
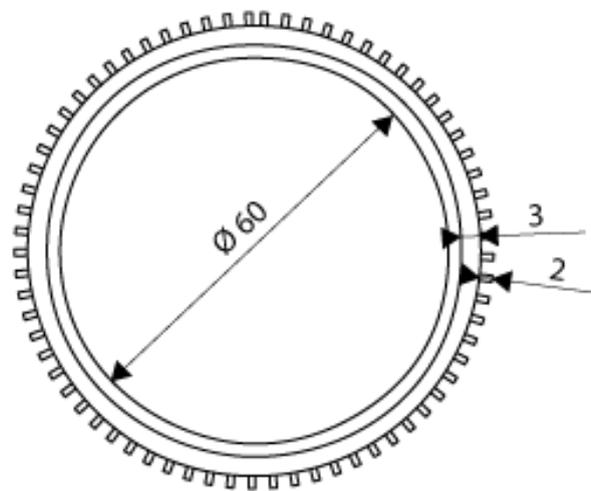
PRODUTO FINAL - FRENTE DO CACHORRO		2020/2
Paola Löw Pagliarini		
Trabalho de Conclusão de Curso - Design de Produto - UFRGS		
Escala 1:2	Unidade: mm	2/9



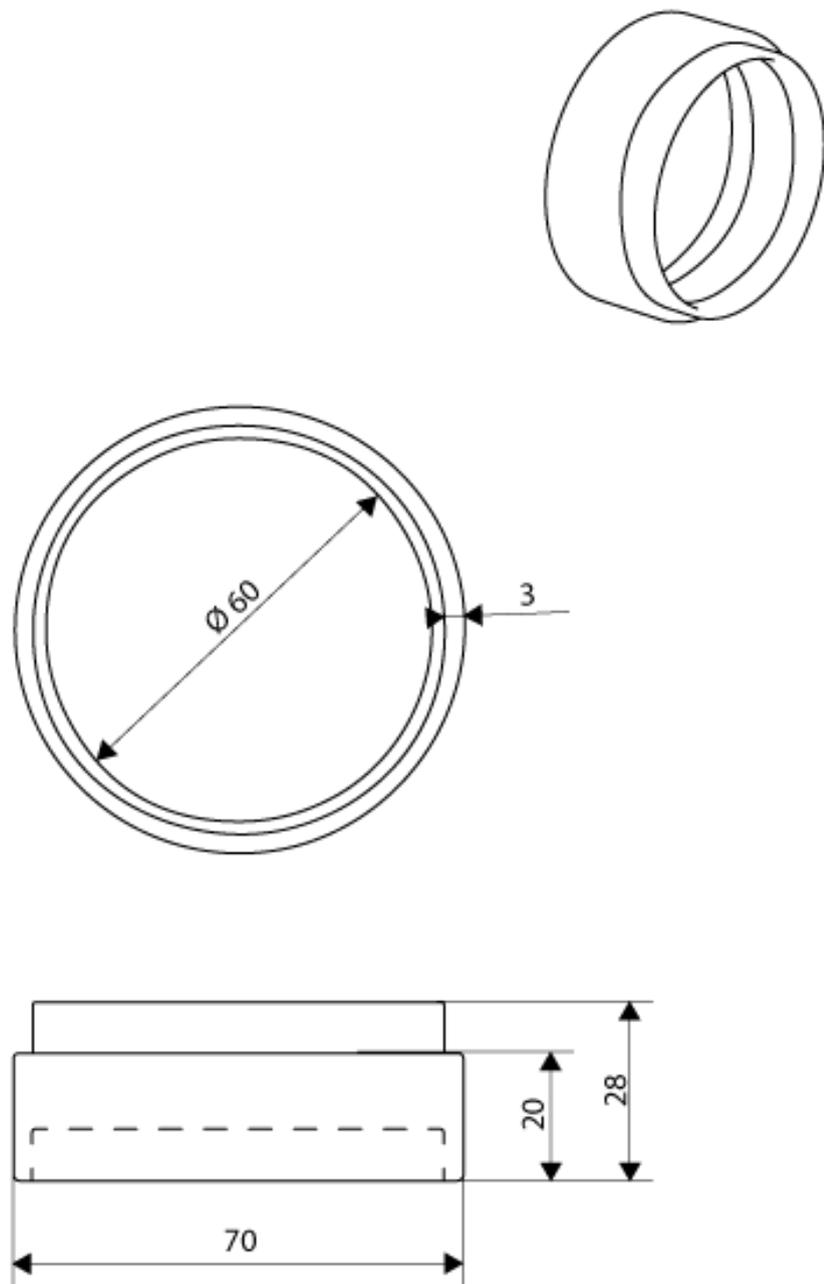
PRODUTO FINAL – POSTERIOR DO CACHORRO		2020/2
Paola Löw Pagliarini		
Trabalho de Conclusão de Curso – Design de Produto – UFRGS		
Escala 1:2	Unidade: mm	3/9



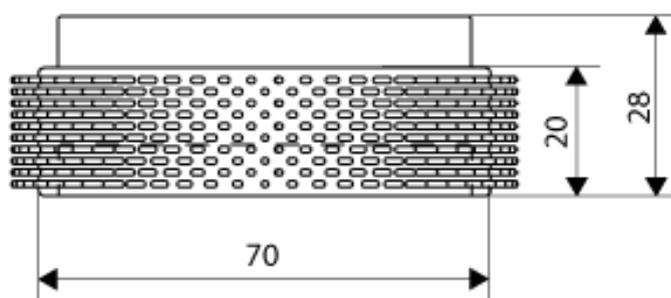
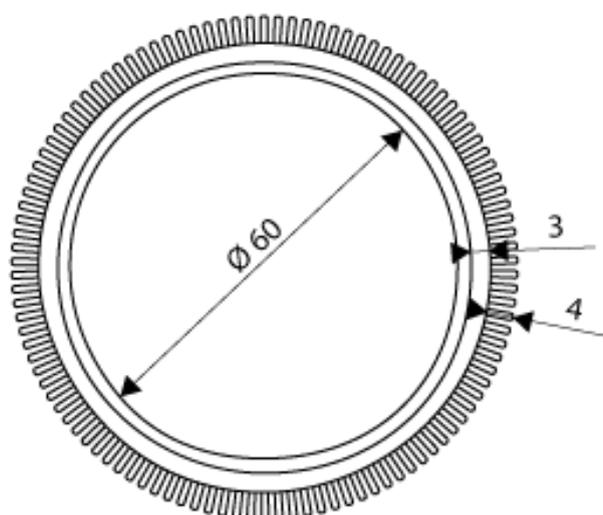
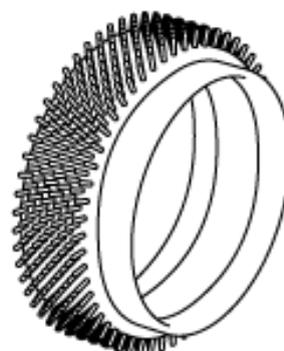
PRODUTO FINAL - PULSEIRA 01		2020/2
Paola Löw Pagliarini		
Trabalho de Conclusão de Curso - Design de Produto - UFRGS		
Escala 1:1	Unidade: mm	4/9



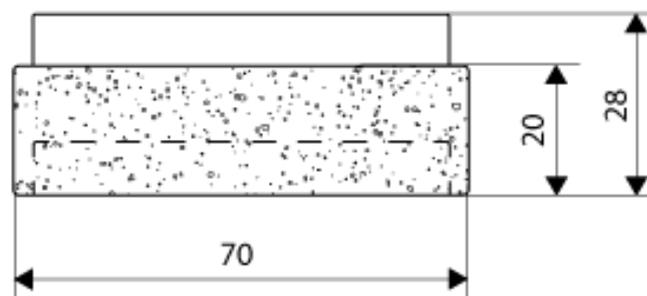
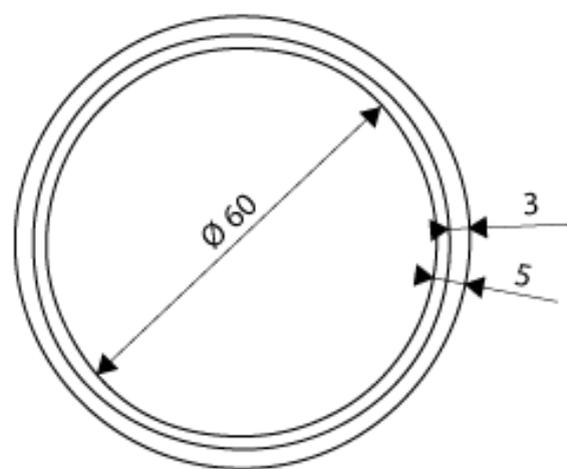
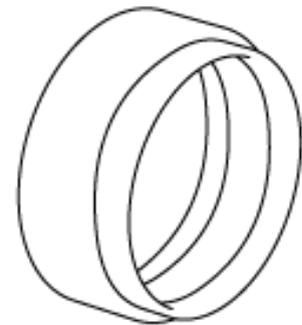
PRODUTO FINAL - PULSEIRA 02		2020/2
Paola Löw Pagliarini		
Trabalho de Conclusão de Curso - Design de Produto - UFRGS		
Escala 1:1	Unidade: mm	5/9



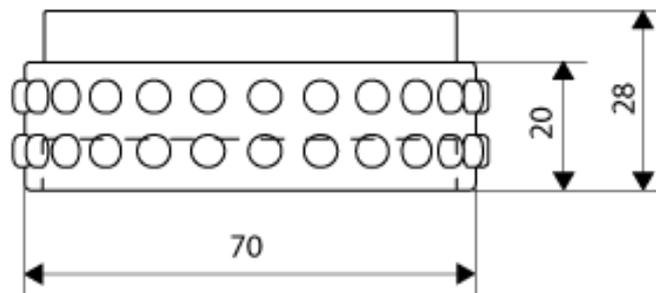
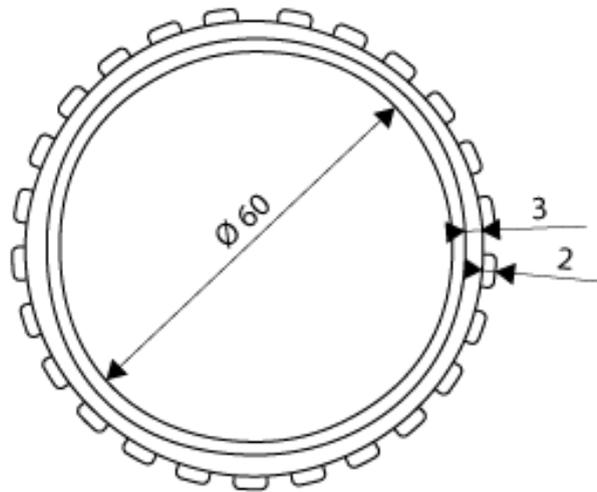
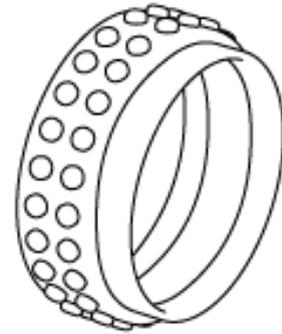
PRODUTO FINAL - PULSEIRA 03		2020/2
Paola Löw Pagliarini		
Trabalho de Conclusão de Curso - Design de Produto - UFRGS		
Escala 1:1	Unidade: mm	6/9



PRODUTO FINAL - PULSEIRA 04		2020/2
Paola Löw Pagliarini		
Trabalho de Conclusão de Curso - Design de Produto - UFRGS		
Escala 1:1	Unidade: mm	7/9



PRODUTO FINAL - PULSEIRA 05		2020/2
Paola Löw Pagliarini		
Trabalho de Conclusão de Curso - Design de Produto - UFRGS		
Escala 1:1	Unidade: mm	8/9



PRODUTO FINAL - PULSEIRA 06		2020/2
Paola Löw Pagliarini		
Trabalho de Conclusão de Curso - Design de Produto - UFRGS		
Escala 1:1	Unidade: mm	9/9