

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
GRADUAÇÃO EM DESIGN

RAFAELA PRISCILA DE SOUZA

PROJETO ALOIS:
SUPORTE ADAPTADO PARA AUXILIAR A REALIZAÇÃO DAS NECESSIDADES
FISIOLÓGICAS EM IDOSOS PORTADORES DA DOENÇA DE ALZHEIMER.

CARUARU
2017

RAFAELA PRISCILA DE SOUZA

PROJETO ALOIS:

SUPORTE ADAPTADO PARA AUXILIAR A REALIZAÇÃO DAS NECESSIDADES FISIOLÓGICAS EM IDOSOS PORTADORES DA DOENÇA DE ALZHEIMER.

Monografia apresentada ao Núcleo de Design do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, como Pré-requisito para a obtenção de título de Bacharel em Design.

CARUARU

2017

Catálogo na fonte: Bibliotecária – Marcela Porfírio CRB/4 – 1878

S729p Souza, Rafaela Priscila de.
Projeto Alois : suporte adaptado para auxiliar a realização das necessidades fisiológicas em idosos portadores da Doença de Alzheimer. / Rafaela Priscila de Souza. – 2017.
84f. ; il. : 30 cm.

Orientador: Danilo Émmerson Nascimento Silva.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Design, 2017.
Inclui Referências.

1. Idosos. 2. Alzheimer, Doença de. 3. Qualidade de vida. I. Silva, Danilo Émmerson Nascimento (Orientador). II. Título.

740 CDD (23. ed.) UFPE (CAA 2017-361)

RAFAELA PRISCILA DE SOUZA

PROJETO ALOIS:

SUPORTE ADAPTADO PARA AUXILIAR A REALIZAÇÃO DAS NECESSIDADES FISIOLÓGICAS EM IDOSOS PORTADORES DA DOENÇA DE ALZHEIMER.

Monografia apresentada ao Núcleo de Design do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, como Pré-requisito para a obtenção de título de Bacharel em Design.

Aprovado em: 19/12/2017

BANCA EXAMINADORA

Prof. Danilo Émmerson Nascimento Silva (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Bruno Xavier da Silva Barros (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Theska Laila de Freitas Soares (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus que sempre esteve comigo em todos os meus projetos e muito antes do meu nascimento já cuidava de mim. Agradeço a Jesus Cristo por orientar toda a minha trajetória dentro do curso de Design nesses quatro anos de aprendizado; e o mais importante: por ter vindo ao mundo para mostrar-me a dimensão do seu amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço de todo o coração aos meus queridos professores da UFPE, que pacientemente moldaram o meu lado profissional e acrescentaram nova percepção à todas as coisas em minha volta.

Em especial, agradeço ao meu orientador Danilo Émmerson, que abriu os meus olhos para os problemas sociais, muitas vezes deixados de lado pelos *designers*, assim como sou grata pelo seu brilhantismo em orientar este projeto que nasceu no meu coração com uma vontade imensa de poder ajudar aos portadores da Doença de Alzheimer.

Ao Professor Bruno Barros pela paciência e boa vontade em tirar todas as minhas dúvidas ao final de suas aulas, por vezes se estendendo além do horário. Momentos mais do que importantes para o sucesso dessa etapa da minha vida acadêmica.

Sinceros agradecimentos ao talentoso e futuro *designer*, Valmir Gabriel, pela paciência e boa vontade em produzir o *Rendering* 3D deste projeto. Assim como também ao Pedro, gestor da empresa 2 Cubos, pela competência em produzir o protótipo deste projeto.

À minha avó, Dona Josefa (Vó Finha), musa inspiradora deste projeto, mulher de fibra e muito amada, tenho certeza que em lucidez estaria comemorando comigo o encerramento da mais uma etapa da vida estudantil e me traria bombons maravilhosos além um potinho de brigadeiro que com aquele sabor inigualável que só ela sabia fazer.

Aos meus pais, Ailton e Claudia e ao meu irmão, Bruno, por todo o amor que me é dado, por acreditarem em mim e pelas inúmeras vezes que deixaram seus trabalhos de lado para me ajudar nos meus projetos não só acadêmicos, mas em toda a minha vida.

Ao meu namorado, Raphael Andrade, por me fazer feliz, pelo amor e cuidado diário, por me ensinar a utilizar os *softwares* necessários para os projetos do curso e por seu senso crítico que nunca faltou na hora de analisar meus trabalhos. Em especial demonstro minha gratidão pela paciência em me ouvir todos os dias, durante este último ano, falar sobre o projeto.

À Paula, Mayara, Wallison, Hillary e João, família do coração, por não deixarem de acreditar em mim e entenderem a minha ausência nos últimos meses devido à longa jornada de estudos.

À minha irmã do coração, Amanda Oliveira (que mesmo longe, está sempre ao meu lado), por visualizar todos os *sketches* inúmeras vezes até o dia em que finalmente cheguei ao produto final, por todo o amor e credibilidade que depositou em mim e no meu projeto.

Aos meus familiares: Tio, Tias, Primos, Avô... que estão sempre na torcida pelo meu sucesso e nunca deixaram de acreditar no meu potencial. Temos a primeira pessoa da família a conseguir concluir o ensino superior e eu sei que sou apenas o pontapé inicial para as gerações que estão por vir a ingressar no mundo acadêmico, espero que possa ser exemplo para toda essa “primarada” que está crescendo.

Aos meus sogros e cunhadas, por todo o afeto que têm por mim e por estarem sempre ao meu lado apoiando todos os meus projetos.

À minha cadelinha, Luli, e também aos meus cachorrinhos “emprestados”: Vitória (*in memoriam*), Lili, Luna, Fluck e Pingo, por esses anos de tanto afeto, brincadeiras e “lambeijos”.

Por fim, sou imensamente grata a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para a minha estabilidade emocional durante o desenvolvimento de todo este projeto.

RESUMO

Este projeto teve como objetivo, otimizar a vida dos idosos portadores da Doença de Alzheimer, através da criação e elaboração de um produto capaz de promover significativa melhora na qualidade de vida do seu público-alvo. O *Design Social* foi extremamente importante ao passo em que o projeto tenha sido adequado às necessidades fisiológicas do idoso e a realidade do Cuidador. A utilização da metodologia de *design*, possibilitou através da Análise do Problema e demais fases da metodologia, a compreensão da importância e existência no mercado da criação de um produto facilitador para o enfermo na realização da “simples” atividade de evacuar. O Apoio de Pés para portadores do Alzheimer, pode contribuir de forma significativa no cotidiano dessas pessoas, que a cada dia têm sido mais dependentes de outras para viver com pelo menos o mínimo de dignidade. Dessa forma, este trabalho expõe como a presença do Designer em contato com a área da saúde pode trazer soluções importantes capazes de suavizar as dificuldades enfrentadas pelos idosos e enfermos em seu cotidiano.

Palavras-chave: Apoio para os Pés. Alzheimer. Design Social. Idosos.

ABSTRACT

This project aimed to optimize the lives of elderly people with Alzheimer's disease, by creating and elaborating a product capable of promoting significant improvement in the quality of life of its target audience. The Social Design was extremely important while the project was adequate to the physiological needs of the elderly and the reality of the Caregiver. Using design methodology, through the Problem Analysis and other phases of the methodology, allowed the understanding of the importance and existence in the market a creation of a product that facilitates the patient in the accomplishment of "simply" evacuating. The Feet Support for Alzheimer's patients can contribute significantly to the daily life of these people, who have been more and more dependent on others to live with at least the minimum of dignity. Thus, this work shows how the presence of the Designer in contact with the area of health can bring important solutions able to soften the difficulties faced by the elderly and sick in their daily life.

Key words: Feet support. Alzheimer. Social design. Elderly.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Relação entre idoso e cuidador.....	18
Figura 2. Design Social.....	20
Figura 3. Ergonomia e Design Social, Shoes That Grow.....	22
Figura 4. Ergonomia e Design Social, Shoes That Grow	23
Figura 5: Posição ideal de evacuação.....	32
Figura 6: Cores.....	35
Figura 7: Idoso com constipação intestinal.....	39
Figura 8: Cuidadores e Idosos, uma relação de fidelidade.....	40
Figura 9: Usuário Direto e Indireto do Banquinho de Cócoras.....	40
Figura 10: Banheiro para idosos. Fonte: Decora Assentos.....	41
Figura 11: Evolução dos Penicos.....	42
Figura 12: Evolução das posições de evacuação.....	43
Figura 13: Banquinho de cócoras.....	43
Figura 14: Posição ideal de evacuação.....	45
Figura 15: Posição ideal de evacuação.....	46
Figura 16: Variação de Cores dos termoplásticos.....	50
Figuras 17 e 18: Artefatos de ABS impressos em impressora 3D.....	52
Figura 19: Sketches dos Banquinhos de Cócoras.....	57
Figura 20: modelos de média fidelidade.....	61
Figura 21: mapa mental para o desenvolvimento do novo produto.....	63
Figura 22: Rendering do Banquinho Alois.....	65
Figura 23: Rendering do Banquinho Alois.....	66
Figura 24: Rendering do Banquinho Alois.....	67
Figura 25: Vista superior.....	68

Figura 26: Vista frontal.....	69
Figura 27: Vista Lateral.....	70
Figura 28: Banquinho Alois sendo impresso.....	71
Figuras 29 a 33: Protótipo Banquinho Alois.....	72
Figura 34: Banquinho Alois.....	73

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Algumas diretrizes de Pazmino (2007), Design Social.....	21
Quadro 2: Fase Leve da DA.....	27
Quadro 3. Fase intermediária da DA.....	27
Quadro 4. Fase Avançada da DA.....	28
Quadro 5: Dados antropométricos, norte-americanos.....	33
Quadro 6: Análise Sincrônica dos banquinhos de Cócoras.	44
Quadro 7: Análise Estrutural dos banquinhos de cócoras.	48
Quadro 8: Tabela de Aplicação de polímeros para mobiliário.....	51
Quadro 9: Cálculo de valores de produção.....	54
Quadro 10: Cálculo do lucro total obtido.....	55
Quadro 11. Requisitos para o novo produto.....	56
Quadro 12: Sketch Alternativa 1.....	58
Quadro 13: Sketch Alternativa 2.....	59
Quadro 14: Sketch Alternativa 3.....	59
Quadro 15: Sketch Alternativa 4.....	60
Quadro 16: Sketch alternativa 5.....	60
Quadro 17: Alternativa para escolha.....	62
Quadro 18: Alternativa escolhida.....	62

LISTA DE INFOGRÁFICOS

Infográfico 1. Monografia em partes.....	17
Infográfico 2. Metodologia de Löbach (2001)	37
Infográfico 3: Árvore Topográfica do banquinho de cócoras.....	47
Infográfico 4: Características Comuns aos banquinhos.....	47
Infográfico 5. Análise Estrutural.....	49
Infográfico 6: Estimativa de material para impressão.....	53
Infográfico 7: Estimativa de tempo investido.....	53
Infográfico 8: Cálculo do valor de mercado.....	54

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	Objeto de Estudo.....	16
1.2	Objetivos.....	16
1.2.1	Objetivo Geral.....	16
1.2.2	Objetivo Específico.....	16
1.3	Justificativa.....	16
1.4	Metodologia.....	16
2	DESIGN SOCIAL CONCEITO.....	19
2.1	Case de Sucesso: Shoes That Grow.....	20
2.2	Ergonomia.....	23
2.3	A Doença de Alzheimer Origem.....	24
2.3.1	Prevalência.....	25
2.3.2	Diagnóstico.....	26
2.3.3	Fases da Doença.....	26
2.3.4	Constipação Intestinal em Idosos com Doença de Alzheimer.....	28
2.3.5	O Cuidador.....	29
2.3.6	Conceituação.....	30
3.	LEVANTAMENTO DE DADOS.....	31
3.1	Posição ideal de evacuação.....	31
3.2	Medidas antropométricas dos Idosos Americanos.....	33
3.3	A importância das cores em produtos para idosos com Alzheimer.....	34
4.	METODOLOGIA CIENTÍFICA.....	36
4.1	Métodos de Abordagem.....	36
4.1.1	Método Dedutivo.....	36
4.1.2	Métodos de Procedimento.....	36

4.1.3	Tipo de Pesquisa.....	37
4.2	Metodologia de Design e do Projeto Löbach.....	37
5.	APLICAÇÃO DO MÉTODO DE LÖBACH.....	38
5.1	Fase de Preparação – Análise do Problema de Design.....	38
5.1.1	Análise da necessidade.....	38
5.1.2	Análise da relação social.....	39
5.1.3	Análise da relação com o ambiente.....	41
5.1.4	Análise Histórica.....	42
5.1.5	Análise do mercado.....	44
5.1.6	Análise da Função.....	45
5.1.7	Análise Estrutural.....	47
5.1.8	Análise da configuração.....	48
5.1.9	Análise de materiais e processos de fabricação.....	49
5.1.10	Análise da Distribuição.....	52
5.1.11	Fixação de Valores.....	53
5.1.12	Descrição das características e requisitos para o novo produto.....	55
5.2	Fase de Geração de Alternativas.....	57
5.3	Fase de Avaliação – Avaliação das Alternativas de Design.....	58
5.4	Fase de Realização – Solução de Design.....	61
6.	APRESENTAÇÃO DO PRODUTO E JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA.....	64
6.1	Desenhos Técnicos.....	68
6.2	Apresentação do Protótipo Banquinho Alois.....	71
7.	CONCLUSÃO.....	74
	REFERÊNCIAS	76
	APÊNDICE A – Modelos de Média Fidelidade.....	80

CAPÍTULO 1

1. INTRODUÇÃO

A dificuldade enfrentada pelos portadores da Doença de Alzheimer no momento da evacuação, é uma realidade que pode ser mudada com o desenvolvimento de um produto capaz de beneficiar milhares de pessoas que sofrem diariamente por não terem mais a capacidade cognitiva de entender o funcionamento do seu corpo.

Segundo a ABRAz (Associação Brasileira de Alzheimer), estima-se que existam no mundo cerca de 35,6 milhões de idosos com a Doença de Alzheimer. No Brasil, há cerca de 1,2 milhão de casos, a maior parte deles ainda sem diagnóstico. A Doença de Alzheimer, é caracterizada por uma sucessão de sintomas e pode ser dividida em três estágios: inicial, intermediário e avançado.

O apoio para os pés desenvolvido para auxiliar esses idosos, funciona de forma eficaz até mesmo na segunda fase da doença, sendo esta, o início da fase de total dependência, onde a parte física do corpo tende a piorar e as necessidades fisiológicas são feitas com maior dificuldade. Especialmente nessa fase, o idoso sofre bastante com a constipação intestinal. No estágio intermediário da doença, o portador do Alzheimer, não sabe mais o que são as fezes ou urina e por diversas vezes, o cuidador precisa intervir fazendo a retirada ou pedindo a ajuda de uma terceira pessoa para segurar o idoso enquanto faz a limpeza ou a retirada dos dejetos.

Baseado nas três fases do Alzheimer e levando em consideração os apoios de pés que auxiliam a evacuação já existentes no mercado, porém não suficientes para essa parcela da população carente de cuidados tão especiais, foi desenvolvido um apoio de pés específico para as pessoas acometidas pela doença, facilitando a rotina tanto do portador do Alzheimer quanto do cuidador, que em determinado momento necessita apoiar as pernas do idoso e limpá-lo ao mesmo tempo, dificultando ainda mais o seu trabalho.

1.1 Objeto de Estudo: Atividade de evacuação em idosos portadores da Doença de Alzheimer.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral: Desenvolver, através de análises e metodologia, um apoio para pés voltado à auxiliar o usuário com Doença de Alzheimer na realização das necessidades fisiológicas. Facilitar a rotina dessas pessoas que não possuem coordenação motora regular e sofrem com problemas de constipação intestinal devido a quantidade de medicamentos utilizados no tratamento da doença.

1.2.2 Objetivo Específico: Realizar pesquisas afim de compreender as necessidades encontradas na rotina dos idosos que sofrem da Doença de Alzheimer de modo a colaborar para uma melhoria na qualidade de vida dessas pessoas.

1.3 Justificativa

Com essa pesquisa, espera-se compreender a importância da existência no mercado de um produto facilitador para o idoso portador da doença de Alzheimer a realizar a “simples” atividade de evacuação. Ajudar de forma significativa no cotidiano dessas pessoas que a cada dia estarão mais dependentes do próximo.

1.4 Metodologia

Este trabalho visa compreender detalhes da rotina dos portadores da Doença de Alzheimer por meio de estudos em *Design Social*, afim de projetar um produto capaz de proporcionar conforto e melhoria na forma em que o idoso realiza suas atividades fisiológicas. Para realizar de forma efetiva os objetivos desejados, foram aplicados parâmetros em métodos de abordagens e procedimentos para obtenção do resultado e produto almejado. A abordagem metodológica do *Design* de produto de Löbach (2001), associada à ênfase em *Design Social* proposta por Silva (2009), formam os pilares deste estudo.

Este trabalho está dividido em três partes dispostas no infográfico 1:

Infográfico 1: Partes da Monografia



Fonte: Elaborado pela autora para a pesquisa

Referencial Teórico

Esta parte está dividida em 3 capítulos, sendo a primeira, correspondente à introdução, objetivos, justificativa e metodologia do projeto. O capítulo 2 aborda a fundamentação teórica, tratando da conceituação do *Design Social*, Ergonomia e conhecimentos sobre a Doença de Alzheimer e no capítulo 3, têm-se o início da fase de levantamento de dados para o desenvolvimento do projeto

Desenvolvimento do Projeto

Esta parte aborda as fases e técnicas utilizadas no projeto, dividida em duas seções, sendo o capítulo 4 a definição da metodologia científica e de *design* usada para o desenvolvimento do projeto. O capítulo 5, trata da aplicação de todo o Método de *Design* proposto por Löbach para a criação do artefato. Compreensão da necessidade do público-alvo

e de como o produto desenvolvido pode contribuir para uma melhoria na rotina tanto do usuário quanto do Cuidador.

Solução

No capítulo 6, há a apresentação do protótipo, justificativa da escolha, considerações finais e conclusão do projeto, acerca da contribuição social do produto para a vida dos portadores da Doença de Alzheimer e seus cuidadores/familiares (figura 1).

Figura 1: Relação entre idoso e cuidador.



Fonte: Leah Beach (2017, *on-line*).

CAPÍTULO 2

2. DESIGN SOCIAL

Diante da própria vertente traçada pelo *design* na Europa, o “bom *design*” surgiu mediante a influência da indústria inglesa, da condenação ao ostracismo do artesão, do artesanato e da revolução industrial, (WICK, 1989, p.15).

William Morris, seguindo as ideias de John Ruskin (de condenação da produção em série), fundou a primeira unidade de produção sob os princípios que envolvem o *design*, a Morris & Company, em 1875. Nela, alguns produtos poderiam ser produzidos de forma artesanal ou com alguma limitação no processo de mecanização. A empresa sempre teve a qualidade como princípio em detrimento da quantidade. “A unidade da produção advinha essencialmente do *design* e o estilo Morris foi aos poucos ficando conhecido do público, projetando o *designer* para uma posição de destaque na valorização da mercadoria” (DENIS, 2000, p.73).

Nos dias de hoje, é notável a preocupação com o lado social do *design* por aqueles que compreendem a sua importância. Mas no século XIX, o pensamento não era o mesmo, de forma que Morris foi afundado pela vertente econômica da industrialização que deu lugar a fabricação em série, principalmente no Brasil e em países pouco desenvolvidos que não possuíam mão de obra especializada, tornando o uso de máquinas a solução viável para o crescimento econômico do país. Fato este, que transformou o trabalhador em simples controlador de movimentos repetitivos que limitaram o desenvolvimento criativo e lógico dos operários. Essa visão da industrialização e da responsabilidade social veio a apresentar mudanças, segundo Stoner e Freeman (1985), através da publicação do livro Espelho da Riqueza que estabeleceu a abordagem clássica da responsabilidade social das grandes empresas.

Segundo o Instituto Ethos de Responsabilidade Social (s/d), a empresa é socialmente responsável quando vai além da obrigação de respeitar as leis, pagar impostos e observar as condições adequadas de segurança e saúde para os trabalhadores, e faz isso por acreditar que assim será uma empresa melhor e está contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa. Segundo Papanek (1993), o *designer* tem o dever de melhorar a qualidade de vida do homem. Não vos servindo um *designer* sentado confortavelmente com suas pranchetas se ele não conhece detalhadamente o público que precisa de sua ajuda, ou se não entende as reais

dificuldades particulares de cada grupo. “Torna-se incrivelmente fácil projetar um sistema de purificação de água sem realmente sentir a necessidade de encontrar água pura diariamente, sem o risco de contaminação e morte. O desafio está em fazê-lo funcionar para quem precisa” (PAPANNEK, 1993, p. 227).

Design Social é a materialização de uma ideia por meio de análise, planejamento, execução e avaliação, que resulta num conceito e na difusão de um conhecimento para influenciar o comportamento voluntário ao público-alvo (beneficiários) para promover mudanças sociais, (FORNASIER et al. 2012, *on-line*).

O *Design Social* engloba a realidade de variados tipos de público, entre eles, a população carente de necessidades especiais devido à saúde, idade, aptidão física e outros fatores. O *Design social* visa trabalhar em áreas que não possuem ou que pouco se vê a atuação do *designer*, proporcionando melhoria na qualidade de vida das pessoas como caráter solidário e moral do papel do *design* na sociedade. Segundo Pazmino (2007), para que o *Design Social* cumpra seu propósito, é necessário que o produto desenvolvido possua duas características importantes: O *design* precisa ser socialmente benéfico e economicamente viável (Figura 2).

Figura 2. *Design Social*



Fonte: Adaptada de Pazmino.

Ainda de acordo com Pazmino (2007), sob essa perspectiva do *design*, os fatores sociais e econômicos devem ser maximizados e tratados como um dos objetivos do projeto, exigindo do *designer* um projeto interdisciplinar com a aplicação de uma metodologia que permita ao produto, minimizar problemas sociais. A autora ainda apresenta uma lista de diretrizes dos projetos de cunho social, algumas dessas, estão descritas no quadro 1.

Quadro 1: Diretrizes para projetos de Sociais.

DIRETRIZES PARA PROJETOS DE CUNHO SOCIAL

- Uso de materiais simples;
- Uso de materiais de qualidade compatíveis com as necessidades do produto;
- Uso de materiais de fácil obtenção e de baixo custo;
- Uso de materiais adequados aos recursos dos processos de fabricação disponíveis;
- Redesign de produtos que realmente atendam às necessidades locais;
- Ser funcional e ter boa usabilidade
- Proporcionar a autoestima do grupo social;
- Linguagem do produto adequada ao estilo de vida do grupo social
- Baixo Custo
- Longo ciclo de vida

Fonte: Adaptada de Pazmino (2007)

O *design* social exige do *designer* novas qualidades e conhecimentos, é um campo de grande desafio para os profissionais da área. O trabalho do *designer* deve valorizar os aspectos sociais, culturais e ambientais da população e desenvolver produtos que satisfaçam as necessidades reais. Respeitar as características das comunidades, das populações marginalizadas, sua cultura, para assim desenvolver produtos que a representem de fato, que sejam adequados a essa realidade, e que satisfaçam as suas necessidades reais, (PAZMINO, 2007, p. 5).

De acordo com Silva (2009), a indústria de produtos nacionais direcionada aos idosos necessita ainda evoluir em relação a diversos pontos como: segurança, eficiência e funcionalidade. O avançar da idade implica em limitações fisiológicas como mudanças na estatura, alcance dos movimentos, entre outros. Esses fatores precisam ser considerados como fundamentais no desenvolvimento de projetos de produtos para essa parcela da população. Um exemplo de empresa que trabalha e se preocupa com o *Design Social*, é o Laboratório de *Design Industrial e Engenharia Reversa (LABDIER)*, localizado dentro do Campus Acadêmico do Agreste da UFPE, que desenvolve investigações sobre Engenharia Reversa, Inovação Tecnológica, Biônica; Pesquisas na área de *Design Social*, entre outros.

2.1.1 Case de Sucesso / *Shoes That Grow*

Dentre os vários projetos envolvendo *Design Social* e Ergonomia, o *Shoes That Grow* (figuras 3 e 4), aborda uma bela reflexão acerca de como pode-se perceber o mundo em pequenas observações capazes de mudar a realidade de outrem.

A história começou quando o americano Kenton Lee vivia e trabalhava em Nairóbi, no Quênia, em 2007. Um dia, enquanto caminhava para a igreja, ele percebeu que uma menininha ao seu lado estava usando sapatos muito menores que seus pés. Depois do: Por que? O *Insight!* – “Não seria ótimo se houvesse um sapato que pode crescer? Assim as crianças sempre teriam um par de sapatos que sirva”. E foi assim que nasceu o *Shoes That Grow*, um sapato que pode se expandir por meio de uma série de botões ajustáveis. Há dois tamanhos disponíveis: um pequeno, recomendado para crianças do jardim de infância até a quarta série, e um grande, para crianças da quinta série ao nono ano. Uma ideia simples para auxiliar a resolução de um problema gigante. Hoje mais de 2 bilhões de pessoas no mundo sofrem de parasitas e doenças transmitidas pelo solo. Assim o *Shoes That Grow* é uma solução de *design* sustentável que ajuda as crianças a proteger os pés, sem machucá-los, além de minimizar a necessidade de compra de mais calçados quando os pés crescem. Infelizmente no momento a proposta ou alcance da empresa não é vender diretamente os sapatos para pessoas carentes, visto que cada par unitário custa 30 dólares [...], (ESPÍNOLA, 2015, *on-line*).

Figura 3: Ergonomia e Design Social, Shoes That Grow.



Fonte: Bored Panda (2015).

Figura 4. Ergonomia e Design Social, Shoes That Grow.



Fonte: Bored Panda (2015).

2.2 Ergonomia

A Ergonomia aborda a compreensão da interação humano-máquina além de outros elementos do sistema. Aplica teorias e métodos em projetos desenvolvidos afim de otimizar o desempenho dos sistemas e melhorar a qualidade de vida do usuário, adaptando os produtos, sistemas e ambientes de acordo com as necessidades dos usuários. Marino (1993), afirma que a ergonomia tem o fator humano como fundamento principal e por meios de análises sobre as características anatômicas, fisiológicas e psicológicas, ela exerce papel de importância fundamental na qualidade de vida, seja qual for o setor. A Ergonomia tem no homem o seu foco principal adequado às condições de trabalho, às situações cotidianas e às capacidades e limitações físicas e psicológicas do ser humano, (WEERDMEEESTER, 1998, *on-line*).

A Ergonomia é definida por Wisner (1987), como o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários para a concepção de ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência.

Especificamente falando sobre a terceira idade, Pascale (2002), faz uma importante observação sobre o declínio e a redução de fatores que influenciam os padrões ergonômicos, a exemplo, a psicomotricidade e flexibilidade que certamente causam alteração nos dados da

antropometria. De acordo com Iida (1997), a aplicação da ergonomia ao projeto dos objetos e ambientes requer um melhor conhecimento dessas pessoas idosas. Os ergonomistas são de opinião unânime quanto à importância nas considerações de antropometria quanto à faixa etária que precisam ser trabalhadas e aplicadas quando for esta a população usuária, sabendo que as medidas do corpo claramente variam conforme a idade.

O ambiente físico deve proporcionar suporte ao portador da Doença de Alzheimer, da melhor forma possível para auxiliar nas habilidades funcionais do idoso, tendo em vista que haverá um reflexo positivo em sua autoestima e no senso de competência. Calkins (1988), afirma que autoestima e competência se medem pela capacidade e habilidade de realizar tarefas. Mace (1987), também afirma a importância de se preservar e manter aquelas habilidades, ainda não totalmente privadas pela Doença de Alzheimer. Desta forma, é compreensível que o ambiente em que o idoso vive, não pode conter produtos que tenham mecanismos complicados devido à perda da capacidade cognitiva desses indivíduos, fator que torna a execução das atividades inviáveis. O ambiente deve assegurar suportes que compensem o declínio de suas habilidades, (LAWTON, 1981, p.271).

Pascale (2002), afirma que com a deficiência das funções neurológicas e dos órgãos de sentido, o idoso tende a modificar sua postura, e por consequência acaba afastando os membros inferiores na procura de melhor equilíbrio para o corpo. Pickles (1998), também considera que a diminuição de absorção de força realizada pelos músculos do joelho interfere na flexibilidade física, gerando um reflexo negativo nas capacidades de sentar, deitar e comer.

Considerando a singularidade de cada etapa da vida, todo e qualquer projeto de produto voltado para o ser humano, necessita ser adaptado de acordo com as limitações humanas e não o contrário.

2.3 A Doença de Alzheimer

Segundo informações da Associação Brasileira de Alzheimer (ABRAZ), a doença de Alzheimer foi diagnosticada pela primeira vez pelo alemão Alois Alzheimer, em 1906.

[...]Ele estudou e publicou o caso da sua paciente Auguste Deter, uma mulher saudável que, aos 51 anos, desenvolveu um quadro de perda progressiva de memória, desorientação, distúrbio de linguagem (com dificuldade para compreender e se expressar), tornando-se incapaz de cuidar de si. Após o falecimento de Auguste, aos 55 anos, o Dr. Alzheimer examinou seu cérebro e descreveu as alterações que hoje são conhecidas como características da doença, (ABRAZ, 2017, *on-line*).

A Doença de Alzheimer pode surgir como uma causa genética, devido a antecedentes familiares, ou de forma esporádica, havendo neste caso, várias hipóteses para que isto aconteça. Estima-se que existam no mundo cerca de 35,6 milhões de pessoas com a Doença de Alzheimer. No Brasil, há cerca de 1,2 milhão de casos, a maior parte deles ainda sem diagnóstico, de acordo com o Ministério da Saúde (2017, *on-line*). Trata-se de uma doença incurável que causa a diminuição do número de neurônios com redução da síntese dos neurotransmissores de forma lenta, progressiva e irreversível. “No panorama mundial existem 24,3 milhões de pessoas que vivem com demência e são estimados 4,6 milhões de novos casos de demência diagnosticados anualmente, com um número que duplica a cada 20 anos, atingindo os 81,1 milhões no ano de 2040” (ALZHEIMER’S ASSOCIATION, 2009. *On-line*).

2.3.1 Prevalência

A idade é o principal fator de risco para o desenvolvimento da Doença de Alzheimer, especialmente após os 65 anos, a partir de então o risco de ter a doença dobra a cada cinco anos. As mulheres parecem ter risco maior para o desenvolvimento da doença, mas talvez isso aconteça pelo fato de elas viverem mais do que os homens. Os familiares de pacientes com Alzheimer têm risco maior de desenvolver essa doença no futuro, comparados com indivíduos sem parentes com Alzheimer. No entanto, isso não quer dizer que a doença seja hereditária.

Embora a doença não seja considerada hereditária, há casos, principalmente quando a doença tem início antes dos 65 anos, em que a herança genética é importante. Esses casos correspondem a 10% dos pacientes com Doença de Alzheimer. Pessoas com histórico de complexa atividade intelectual e alta escolaridade tendem a desenvolver os sintomas da doença em um estágio mais avançado da atrofia cerebral, pois é necessária uma maior perda de neurônios para que os sintomas de demência comecem a aparecer. Por isso, uma maneira de retardar o processo da doença é a estimulação cognitiva constante e diversificada ao longo da vida. Outros fatores importantes referem-se ao estilo de vida. São considerados fatores de risco: hipertensão, diabetes, obesidade, tabagismo e sedentarismo. Esses fatores relacionados aos hábitos são considerados modificáveis. Alguns estudos apontam que se eles forem controlados podem retardar o aparecimento da doença, (ABRAz, 2017. *On-line*).

2.3.2 Diagnóstico

É bastante comum que os sintomas iniciais da Doença de Alzheimer sejam confundidos com o processo de envelhecimento normal. Essa confusão tende a adiar a busca por orientação profissional e, não tão raro, a doença é diagnosticada tardiamente.

[...] o diagnóstico da Doença de Alzheimer é clínico, isto é, depende da avaliação feita por um médico, que irá definir, a partir de exames e da história do paciente, qual a principal hipótese para a causa da demência. Exames de sangue e de imagem, como tomografia ou, preferencialmente, ressonância magnética do crânio, devem ser realizados para excluir a possibilidade de outras doenças, (ALZHEIMER'S ASSOCIATION, 2009. *On-line*).

2.3.3 Fases da Doença

Segundo Bottino (1995), a Doença de Alzheimer pode ser dividida em três fases (leve, moderada e grave) de acordo com o nível de comprometimento cognitivo e o grau de dependência do indivíduo. Na fase leve da doença, o paciente mostra queda significativa no desempenho de tarefas instrumentais da vida diária, mas ainda é capaz de executar as atividades básicas do dia a dia, mantendo-se independente.

Na fase moderada, o comprometimento intelectual é maior e o paciente passa a necessitar de assistência para realizar tanto as atividades instrumentais como as atividades básicas do dia a dia. Na fase grave da doença, o paciente geralmente fica acamado, necessitando de assistência integral. A partir desta última, o idoso pode apresentar dificuldades de deglutição, sinais neurológicos, incontinência urinária e fecal.

Informações obtidas na ABRAz (2017), exibem uma lista de ocorrências comum à cada fase da doença, exibidas nos quadros 2, 3 e 4 a seguir:

Quadro 2: Fase Leve da Doença de Alzheimer.



FASE 1
LEVE

- Ter perda significativa de memória (particularmente das coisas que acabam de acontecer);
- Não saber a hora ou o dia da semana;
- Ficar perdida(o) em locais familiares;
- Ter dificuldade na tomada de decisões;
- Ficar inativa (o) ou desmotivada(o);
- Apresentar mudança de humor, depressão ou ansiedade;
- Reagir com raiva incomum ou agressivamente em determinadas ocasiões;
- Apresentar perda de interesse por hobbies e outras atividades;
- Ter problemas com a propriedade da fala (problemas de linguagem).

Fonte: Adaptada da ABRAz.

Quadro 3. Fase intermediária da Doença de Alzheimer.



FASE 2
INTERMEDIÁRIA

- Pode ficar muito desmemoriada, especialmente com eventos recentes e nomes das pessoas;
- Pode não gerenciar mais viver sozinha, sem problemas;
- É incapaz de cozinhar, limpar ou fazer compras;
- Pode ficar extremamente dependente de um membro familiar e do cuidador;
- Necessita de ajuda para a higiene pessoal, isto é, lavar-se e vestir-se;
- A dificuldade com a fala avança;
- Apresenta problemas como perder-se e de ordem de comportamento, tais como repetição de perguntas, gritar, agarrar-se e distúrbios de sono;
- Perder-se tanto em casa como fora da casa;
- Pode ter alucinações (vendo ou ouvindo coisas que não existem);
- Incapacidade de discernir as necessidades fisiológicas;
- Falta de coordenação motora.

Fonte: Adaptada da ABRAz

Quadro 4. Fase avançada da Doença de Alzheimer.

<p>FASE 3</p> <p>AVANÇADA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ter dificuldade para comer; ▪ Ficar incapaz de comunicar-se; ▪ Não reconhecer parentes, amigos e objetos familiares; ▪ Ter dificuldade de entender o que acontece ao seu redor; ▪ É incapaz de encontrar o seu caminho de volta para a casa; ▪ Ter dificuldade para caminhar; ▪ Ter dificuldade na deglutição; ▪ Ter incontinência urinária e fecal, ou dificuldade em evacuação; ▪ Manifestar comportamento inapropriado em público; ▪ Ficar confinada a uma cadeira de rodas ou cama.
---	--

Fonte: Adaptada da ABRAz

Entre os sintomas apresentados pela ABRAz (2017), estão em destaque os principais aspectos levados em consideração no momento de projetar o produto, são eles: a dependência total do familiar ou cuidador, a necessidade de outras pessoas para a higienização pessoal, incapacidade de discernir as necessidades fisiológicas, ausência de coordenação motora, dificuldade de entender o que acontece ao seu redor e incontinência urinária e fecal; ou dificuldade em evacuação.

2.3.4 Constipação Intestinal em Idosos com Doença de Alzheimer

A constipação intestinal pode ser definida como eliminação de fezes ressecadas, endurecidas, com frequência menor do que três evacuações semanais. “[...]como critério geral, pode-se defini-la como qualquer dificuldade em realizar defecação, exigindo esforço maior do que o habitual” (AMBROGINI, 2003, p. 133). Ainda de acordo com Campos (1996), a constipação intestinal crônica, ocorre por vários fatores; entre eles, baixa ingestão de fibras e líquidos, falta atividade física reduzida e uso de medicamentos.

Os critérios de identificação da constipação intestinal foram uniformizados em 1988 em um encontro mundial de gastroenterologistas em Roma, onde foram classificados os distúrbios do aparelho digestivo, sendo assim, a definição das normas que tratam desse distúrbio, ficou conhecida como ROMA II, de modo que se o idoso, foco desta pesquisa, apresentar pelo menos

dois dos sintomas que descritos abaixo durante os 3 últimos meses, pode ser considerado portador do Constipação Intestinal Crônica, (AMBROGINI, 2003, p. 138):

- a) Menos de três evacuações por semana

- b) Fezes duras ou sensação de evacuação incompleta em pelo menos 25% das Evacuações;

- c) Dificuldade para evacuar em pelo menos 25% dos movimentos intestinais;

- d) Necessidade de manipulação digital para facilitar a saída das fezes.

A constipação intestinal orgânica ocorre quando há uma patologia orgânica, intestinal ou não, seja ela anatômica, bioquímica ou endócrina, que seja acompanhada pelo comprometimento neurológico e/ou muscular que a caracteriza. Ambrogini (2003), cita exemplos de doenças que podem desencadear problemas de constipação intestinal, como: Paralisia Cerebral, Doença de Chagas, Hirschprung, Parkinson, esclerose múltipla, esclerodermia, diabetes, Hipotireoidismo, Hipocalcemia, Enfisema Pulmonar e Mal de Alzheimer.

2.3.5 O Cuidador

De modo geral, o termo cuidador tem sido bastante utilizado como referência às pessoas que convivem com os idosos. O trabalho do cuidador não necessita, em muitos casos, de formação específica na área de saúde ou enfermagem, visto que os pacientes em fase inicial e intermediária não carecem desse tipo de assistência. Todavia, o que é essencial para exercer a atividade de cuidador é ter um olhar sensível em relação as dificuldades do idoso acometido pela doença, para que com o entendimento acerca das necessidades físicas e emocionais possa ser capaz de proporcionar um ambiente agradável e com digna qualidade de vida para o enfermo.

Neste estudo, “[...] considera-se cuidador/familiar a pessoa que provê assistência, remunerada ou não, a um familiar ou amigo que está doente, idoso ou incapacitado” (ANGELO, 2009, p. 89). A Política Nacional do Idoso, em conjunto com a Sociedade e Estado, considera a família responsável pelos cuidados e atendimento às necessidades dos idosos no domicílio

(BRASIL, 1998). Além dos motivos apresentados, a realização do cuidado do doente com Alzheimer é um processo dinâmico e multifacetado e varia de acordo com a vivência sociocultural e as experiências de cuidado no contexto familiar, (SANTOS, 2001, p. 74).

2.3.6 Conceituação

Sabendo a importância do *Design Social* na vida dos grupos pouco beneficiados pelas demais ênfases do *design*, esta pesquisa aborda o processo de criação um produto como um apoio para os pés proposto para facilitar a vida do portador da Doença de Alzheimer no momento da evacuação, de modo que esse produto se torne uma realidade eficiente na vida das pessoas que sofrem diariamente por não terem mais a capacidade cognitiva de entender o funcionamento do seu corpo.

CAPÍTULO 3

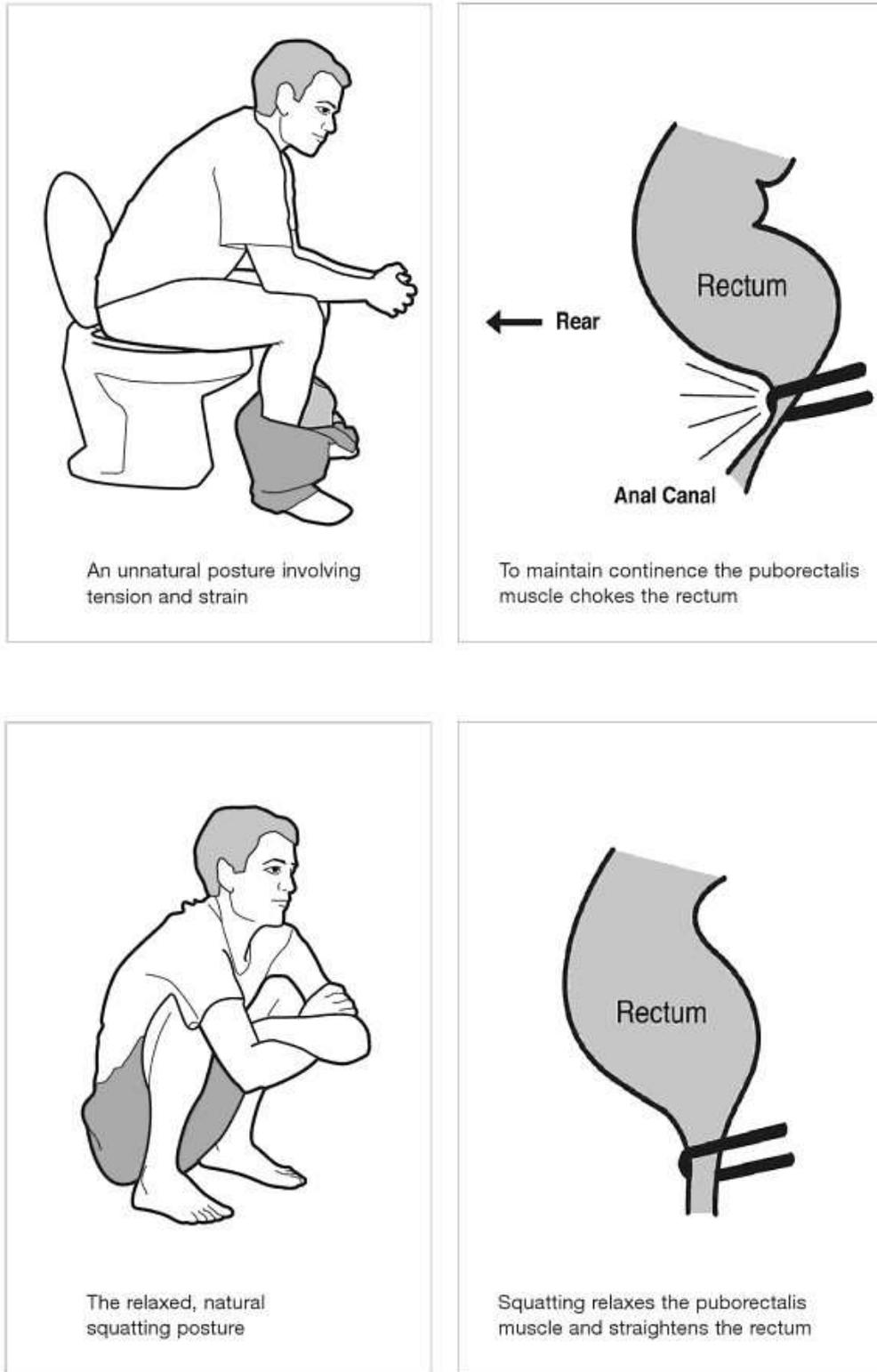
LEVANTAMENTO DE DADOS

3.1 Posição ideal de evacuação

De acordo com Morais (2000), para a defecação, a posição ideal é a equivalente ao agachado, com contração da musculatura abdominal inferior durante a inspiração, relaxamento do esfíncter externo do ânus e contração do músculo elevador do ânus que o mantêm corretamente posicionado além de tracioná-lo contra o bolo fecal. A coordenação desses mecanismos começa a ficar sob controle voluntário a partir do segundo ano de vida em indivíduos normais.

A prensa abdominal auxilia a expulsão do bolo fecal devido ao mecanismo de alavanca e ao aumento da pressão abdominal. “Manobras intestinais como a prensa abdominal proporcionam os seguintes benefícios: intensificam o peristaltismo intestinal, aliviam a flatulência, precipitam a evacuação, auxiliam na regularização do hábito intestinal, podem ser facilmente aprendidas por um cuidador e são uma opção não invasiva e agradável para manejo da constipação intestinal” (RICHARDS, 1998, p. 69). A figura 5 apresenta uma sequência comparativa entre a posição comum de defecação principalmente na parte ocidental do mundo, e a posição ideal de evacuação utilizada desde os primeiros sinais do homem na terra.

Figura 5: Posições de evacuação



Fonte: Gregg Einhorn.

3.2 Medidas antropométricas em idosos americanos

Para este projeto, foram considerados os dados antropométricos (medidas) em mm de adultos norte-americanos de 19 a 60 anos, de acordo com Kroemer e Grandjean (2005). As dimensões do corpo americano são as mais próximas da realidade do Brasil, visto que o país não possui o levantamento antropométrico de seu povo.

A grande variabilidade das medidas corporais entre os indivíduos apresenta um desafio para o designer de equipamentos e postos de trabalho. Não se pode aceitar como uma regra, o projeto de uma estação de trabalho para atender o fantasma da “pessoa média”. Geralmente, é preciso considerar as pessoas mais altas (por exemplo, para determinar o espaço necessário para acomodar as pernas sob a mesa) ou as pessoas mais baixas (por exemplo, para ter certeza de que elas alcançarão uma dada altura). Se a altura das portas fosse dimensionada para uma pessoa com altura média, muitas pessoas teriam marcas roxas na cabeça porque bateriam no marco ao tentar passar por elas, (KROEMER e GRANDJEAN, 2005, p. 35).

O quadro 5, mostra as principais medidas a serem consideradas para o desenvolvimento do novo suporte para os pés. Para uma melhor adequação, foram considerados os dados do percentil 5 e 95, permitindo para esta finalidade, que o número de pessoas capazes de utilizar o produto direta ou indiretamente possa ser o máximo possível.

Quadro 5: Dados antropométricos, norte-americanos.

ALTURA POPLITEAL	476	LARGURA DA MÃO	98
LARGURA DOS OMBROS (BIDELTÓIDE)	535	ALTURA DA MCF*	ND
COMPRIMENTO DA MÃO	211	ENVERGADURA	1960

*ARTICULAÇÃO METACARPO-FALANGEANA (MCF) | ND= NÃO DISPONÍVEL

Fonte: Adaptada de Kroemer e Grandjean (2005).

3.3 A importância das cores em produtos desenvolvidos para idosos com Doença de Alzheimer

De acordo com Verdussen (1978), o ambiente é o produto da contribuição dos fatores atuantes que agrupa sem hierarquia a importância de componentes do ambiente físico, como: temperatura, iluminação, ruídos, cores, odores e vibrações. Menezes e Mello (1993), trazem questões mais subjetivas como a importância e o uso da cor nos ambientes afim de torná-los mais estimulantes e agradáveis. A qualidade de vida na velhice tem relação direta com as condições ambientais em que os idosos vivem. Pascalle (2002), considera que os indivíduos acometidos pelo Alzheimer fazem parte de um grupo que necessita de um ambiente pensado de forma seus *déficits* cognitivos sejam compensados a reforçar as suas capacidades e habilidades cognitivas remanescentes.

Todas as características precisam ser bem pensadas nos projetos de ambientes ou produtos para idosos com algum tipo de demência, de forma que a dignidade e melhoria na qualidade de vida sejam diretrizes fundamentais para um projeto bem-sucedido. “O aprendizado do indivíduo no ambiente vivenciado se dá a partir de estímulos e informações advindas de seus esquemas cognitivos” (FISCHER, 1989. p.82).

A cor é uma resposta subjetiva a um estímulo luminoso que penetra nos olhos. O olho é o aparelho integrador de estímulos. Ele nunca percebe um estímulo isolado, mas um conjunto de estímulos simultâneos e complexos que interagem entre si, formando uma imagem. (IIDA, 2005. p.476). Nesse ponto, se observa a importância da cor tanto em produtos como nos ambientes especializados em cuidados com idosos, por exemplo. Brawley (1997), afirma que a cor é um elemento importante em qualquer *design* ambiental.

Para os idosos, o contraste das cores tem mais importância do que a cor sozinha. Ainda assim, é necessária uma limitação que vai de três a cinco atrativos visuais. Essa limitação decorre do fato de que indivíduos com algum tipo de demência, nesse caso a Doença de Alzheimer, possuem impedimentos cognitivos que causam desconcentração ou desconforto como reflexo a ambientes e produtos com extensa gama de cores, devido a sua dificuldade de processar muitos estímulos em um mesmo momento. Birren (1978), afirma que cores brilhantes em tons de laranja e amarelo, são tonalidades mais visíveis e o seu uso pode aumentar a visibilidade e encorajar a pessoa para a mobilidade e ação. As cores “quentes” são mais estimulantes que as cores “frias”. As frias, como azul e verde, são ideais para redução do estresse, gerar tranquilidade e calma no ambiente.

De acordo com Gwyther (1997), as cores podem fornecer subsídios para a orientação do indivíduo com Doença de Alzheimer no seu ambiente físico. O autor afirma que os ambientes mais adequados para os indivíduos limitados em sua cognição são os que oferecem diferenças visuais quanto às cores. A ergonomia cognitiva ao trabalhar o ambiente físico mostra que a utilização das cores como uso terapêutico apresenta importante contribuição para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes com a Doença de Alzheimer. Considera-se então o uso das cores (figura 6) como elemento importantíssimo no desenvolvimento de projetos principalmente para os que são voltados para pessoas com demência.

Figura 06: Cores.



Fonte: Panda Largo (2017, *on-line*)

CAPÍTULO 4

METODOLOGIA CIENTÍFICA

4.1 Métodos de Abordagem

Os métodos de abordagem são aqueles que possuem caráter mais geral acerca do trabalho desenvolvido. São responsáveis pelo raciocínio abordado durante o desenvolver da pesquisa, ou seja, “[...] procedimentos gerais, que norteiam o desenvolvimento das etapas fundamentais de uma pesquisa científica” (MARCONI e LAKATOS, 2004, p 86).

4.1.1 Método Dedutivo

Em busca do entendimento real da vida e das condições neurológicas dos portadores da Doença de Alzheimer; para obtenção dos conceitos e parâmetros projetuais baseados na realidade do público-alvo, foi escolhido o método dedutivo que segundo Marconi e Lakatos (2004), é um modelo em que a conclusão é fundamentada a partir das premissas. Ou seja, é um método de parte de um contexto geral para um estudo específico.

4.1.2 Métodos de Procedimento

Sabendo que a utilização de um único método se torna insuficiente para o andamento e resultado satisfatório da pesquisa, outros recursos foram utilizados na metodologia para o sucesso do projeto, são estes: monográfico e funcionalista.

Monográfico: compreende o estudo aprofundado de um tema com a finalidade de constatar aspectos particulares e/ou abrangentes em uma determinada parcela da sociedade.

Funcionalista: “[...] estuda a sociedade do ponto de vista da função de suas unidades, isto é, como um sistema organizado de atividades” (MARCONI e LAKATOS, 2004, p.94)

4.1.3 Tipo de Pesquisa

1. **Empírica** – Baseada na realidade dos portadores da Doença de Alzheimer
2. **Projetual** - Iniciada com a definição do problema para assim definir seu objetivo, em sequência, dividindo o problema em partes para facilitar sua resolução e chegar à solução final.
3. **Interdisciplinar** – Esta pesquisa envolve dois campos de conhecimento, divididos em 3 áreas: Medicina, Ergonomia e *Design* (de produto e social).
4. **Qualitativa** – A quantidade de tempo envolvida no processo de investigação somada à intensidade dos contatos estabelecidos entre o pesquisador e os sujeitos da investigação, correspondem a fatores que reduzem significativamente a fabricação de comportamentos maquiados, convenientes, de fachada, (LIMA, 2008, p.33).

4.2 Metodologia de Design

A metodologia utilizada no desenvolvimento do produto foi baseada nas etapas do projeto de Design de Löbach (2001), com adaptações de Silva (2009) e está dividida em quatro fases representadas no infográfico 2.

Infográfico 2. Método de Löbach



Fonte: Adaptada da metodologia de Löbach (2001)

CAPÍTULO 5

APLICAÇÃO DO MÉTODO DE LÖBACH

5.1 Fase de Preparação

5.1.1 Análise do Problema de Desenho

De acordo com Rudio (1998), a formulação do problema consiste em dizer claramente a dificuldade encontrada e que se pretende solucionar, limitando-se ao seu campo de conhecimento e apresentando suas características. Dessa forma, pode-se descrever como problema desta pesquisa que os apoios para os pés que auxiliam o processo de evacuação, existentes no mercado, não levam em consideração as questões ergonômicas e de usabilidade para idosos. Especialmente os portadores da Doença de Alzheimer, que possuem dificuldades e disfunções fisiológicas causadas pela doença.

5.1.2 Análise da Necessidade

Com a estimativa de 1,2 milhão de pessoas com a Doença de Alzheimer no Brasil, dados do Ministério da Saúde (2017, *on-line*), o cenário de tantas famílias que lidam com a doença diariamente necessita ser visto, analisado e ter seus dramas rotineiros, no mínimo, amenizados por soluções de *design* como o projeto deste apoio para os pés. Idosos e cuidadores sofrem com as manobras muitas vezes “inventadas” pelos próprios cuidadores, na tentativa de ajudar a diminuir o estresse vivido pelos enfermos que além de vários problemas, sofrem ainda com a constipação intestinal (figura 7).

Figura 7: Idoso com constipação intestinal.



Fonte: Independent Nurse (2017, *on-line*)

5.1.3 Análise da Relação Social

A contar do momento em que o idoso é constatado com a Doença de Alzheimer, toda a rotina de quem está em volta sofre mudança, a atenção redobrada é necessária em qualquer lugar em que o enfermo esteja, seja na casa da família, abrigos para idosos ou hospitais. Cuidar de um idoso acometido pela doença é uma tarefa árdua, o enfermo se tornará cada dia mais dependente de seu cuidador, mesmo não sendo capaz de reconhecê-lo com o passar dos anos. As figuras 8 e 9, representam a importância da relação entre o idoso e o cuidador e a relação entre usuário direto e indireto do suporte para os pés, respectivamente.

Figura 8: Cuidadores e Idosos, uma relação de fidelidade.



Fonte: Huff Post Brasil (2017, *on-line*)

Figura 9: Usuário Direto e Indireto do Banquinho de Cócoras.



Fonte: Elaborada pela autora para a pesquisa

5.1.4 Análise da Relação com o Meio Ambiente

Por tratar-se de um produto utilizado em banheiros, o apoio para os pés dispõe de configuração pertinente para ambientes internos. Como consideração as dimensões comuns de banheiros populares, o artefato requer proporções que não interfiram bruscamente no espaço disponível para circulação de pessoas no ambiente, como se pode constatar na Figura 10.

Figura 10: Banheiro para idosos.



Fonte: Decora Assentos (2017, *on-line*)

Ainda em relação ao ambiente, os banheiros possuem índices de umidade consideráveis devido a circulação de água e maior quantidade em comparação a outros ambientes. Ambientes como este facilitam a proliferação de mofo, e por tratar-se de um local para a eliminação dos dejetos humanos, há um contato com bactérias que podem circular por todo o ambiente. Essa configuração ambiental exige facilidade de limpeza e higienização do ambiente e do produto com maior frequência.

Considerando outro fator ambiental, a fabricação e transformação dos plásticos que derivam de resíduos sólidos da indústria petroquímica requer menos energia e tempo do que

outros produtos existentes no mercado para a produção de apoios similares como madeira, por exemplo. Esse fato resulta em uma diminuição considerável do valor de produção do produto, fazendo que o polímero possa ter um preço final mais acessível que os artefatos de outros materiais. A possibilidade de utilizar várias cores, texturas e moldes nesse tipo de material, permite que o produto não interfira visualmente na configuração do banheiro e possam ser fáceis de higienizar.

5.1.5 Análise Histórica

Nesta análise foram considerados dois produtos similares: o *Penico* como artefato similar indireto e o *Banquinho de cócoras* como similar direto.

Os Penicos surgiram na região de Sibáris (atual Itália) em meados do século VI a.C., mas só ganharam fama por volta do século XIV. Eram produzidos em metais como estanho, cobre ou chumbo. Havia também penicos de prata, ouro e mais tarde foram produzidos os de cerâmica, geralmente armazenados sob a cama para o alívio das necessidades fisiológicas durante a madrugada. A partir do século XIX começaram a ser utilizados por crianças em fase de desfralde, permanecendo até os dias de hoje como artefato útil para ensiná-los a realizar suas necessidades fisiológicas em um produto similar ao vaso sanitário, comumente projetados para adultos. Atualmente os penicos são popularmente feitos em plástico como é possível visualizar na sequência de evolução dos penicos (figura 11).

Figura 11: Evolução dos Penicos



Fonte: Adaptada de história dos penicos (2017, *on-line*)

A posição de cócoras deriva dos nossos ancestrais, sendo a posição em que eles realizavam suas necessidades. Considerando principalmente a disposição dos órgãos do corpo, a posição de cócoras permite a eliminação das fezes com mais facilidade. O vaso sanitário, apesar de culturalmente satisfazer as necessidades do homem, interfere na posição ideal, fazendo com que o corpo tenha mais dificuldade na eliminação dos dejetos. É comum em banheiros de residências que moram alguém que sofre de constipação intestinal, encontrar qualquer tipo de banquinho, apoio ou bloco que permitam a suspensão das pernas para simulação da posição. Atualmente, existem no mercado alguns banquinhos feitos para este uso. Como é o caso do “Banquinhos de cócoras” produzido em MDF e com pés de plástico que ajuda na simulação da posição ideal de evacuação, como ilustram as Figuras 12 e 13.

Figura 12: Evolução das posições de evacuação



Autor: Gregg Heinhorm (2017, *on-line*)

Figura 13: Banquinho de cócoras.



Fonte: Banquinho de Cócoras (2017, *on-line*)

5.1.6 Análise do Mercado

Para esta análise (Quadro 6), dentro de uma enorme gama de opções existentes no mercado, foram utilizados três banquinhos produzidos por fabricantes distintos que realizam a venda do produto via internet, seja em *websites* próprios ou por meio de plataformas como o site Mercado Livre. As empresas foram respectivamente: Banquinho de cócoras, O Artista da Madeira (Mercado Livre) e a empresa Paz em Gaia.

Quadro 6. Análise Sincrônica dos Banquinhos de Cócoras.

Análise Sincrônica (Banquinho de Cócoras)		
		
<p>Superfície útil: Não Especificado</p> <p>largura: Não Especificado</p> <p>altura: Não Especificado</p> <p>material: MDF</p> <p>Peso: 1,7kg</p> <p>Inclinação: Não</p> <p>acabamento: Tinta para Madeira</p> <p>Capacidade de peso: 120kg</p> <p>Resistência à água: Não</p> <p>superfície antiderrapante: Sim</p> <p>Cor: Branca ou Preta</p> <p>Acabamento arredondado: Sim</p> <p>Regulador de altura: Não</p> <p>Pés emborrachados: Não</p> <p>Valor: R\$ 129,99 + Frete</p>	<p>Superfície útil: Não especificado</p> <p>largura: 37cm</p> <p>altura: 22cm</p> <p>material: Madeira Maciça (Jatobá)</p> <p>Peso: Não especificado</p> <p>Inclinação: Não</p> <p>acabamento: Seladora</p> <p>Capacidade de peso: 150kg</p> <p>Resistência à água: Pouca</p> <p>superfície antiderrapante: Não</p> <p>Cor: Madeira Crua</p> <p>Acabamento arredondado: Sim</p> <p>Regulador de altura: Não</p> <p>Pés emborrachados: Não</p> <p>Valor: R\$ 135,00 + Frete</p>	<p>Superfície útil: Não Especificado</p> <p>largura: 40cm</p> <p>altura: 23cm</p> <p>material: Acrílico</p> <p>Peso: 1,0kg</p> <p>Inclinação: 10°</p> <p>acabamento: Lixa</p> <p>Capacidade de peso: Não Especificado</p> <p>Resistência à água: Sim</p> <p>superfície antiderrapante: Não</p> <p>Cor: Transparente</p> <p>Acabamento arredondado: Sim</p> <p>Regulador de altura: Não</p> <p>Pés emborrachados: Não</p> <p>Valor: R\$ 349,00 + Frete</p>

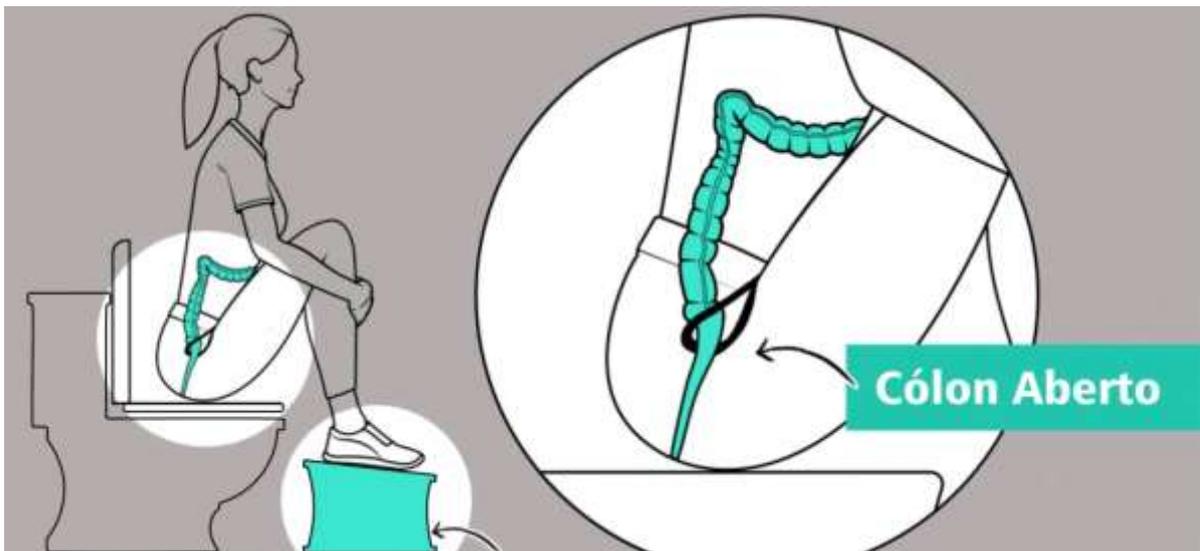
Fonte: Elaborado pela autora para a pesquisa

A coleta dos dados fornecida pelas três empresas, permitiu a visualização do produto em formas e materiais distintos. Pode-se perceber que apenas um dos fabricantes teve atenção em dispor de uma superfície antiderrapante, o que é essencial para este tipo de artefato utilizado em locais com umidade. Todos os fabricantes falharam em algum ponto quanto a informação das dimensões do produto. As cores não fugiram do padrão, de modo que ao considerar o peso visual, os três produtos não interferiram na configuração visual dos ambientes.

5.1.7 Análise da Função

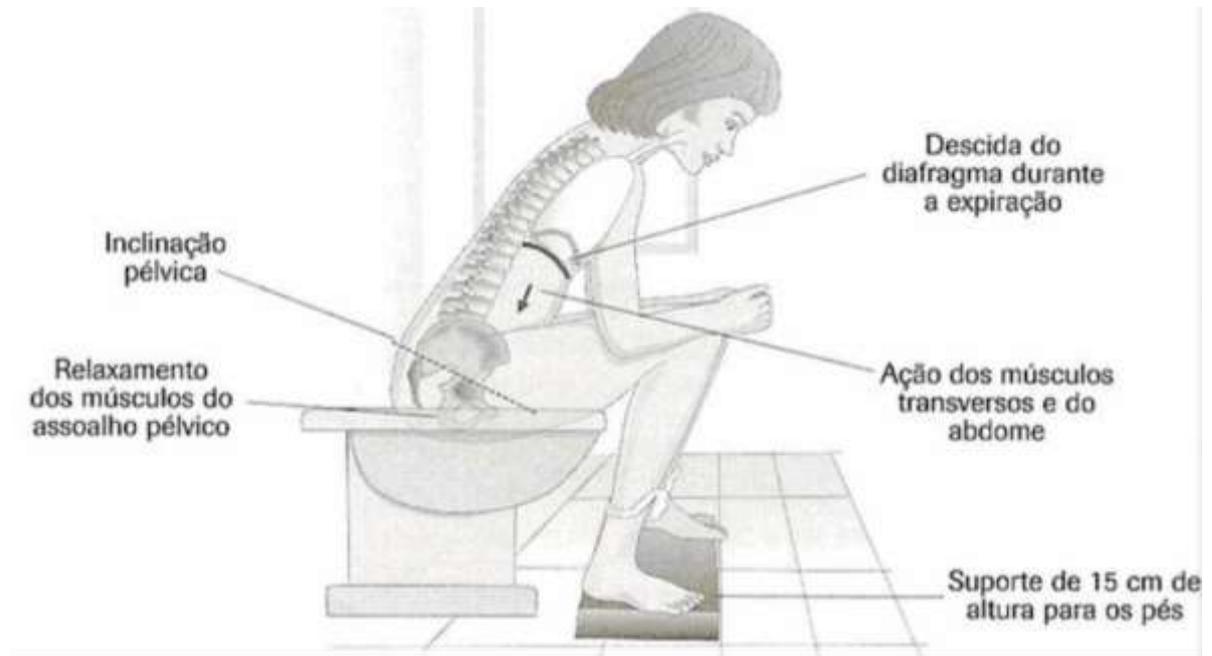
A função prática do banquinho de cócoras é auxiliar as pessoas a posicionarem o corpo de forma que a eliminação das fezes seja feita de maneira adequada, respeitando a fisiologia do corpo, como demonstram as Figuras 14 e 15.

Figura 14: Posição ideal de evacuação



Fonte: Adaptada de Banquinho de Cócoras (2017, *on-line*)

Figura 15: Posição ideal de evacuação.



Fonte: Adaptada de Banquinho de Cócoras (2017, *on-line*).

Ainda sobre a Análise da Função, a árvore topográfica é indicada por Lobach (2001), para demonstrar a composição do produto segundo suas funções. O autor ainda complementa que por meio deste processo, até produtos industriais complexos podem ser avaliados por critérios objetivos. As funções Práticas, são consideradas as principais para o banquinho de cócoras, e as funções estéticas e simbólicas são tidas como funções secundárias. O infográfico 3, mostra a identificação das funções.

Infográfico 3: Árvore Topográfica do banquinho de cócoras.



Fonte: Elaborado pela autora para a pesquisa.

5.1.8 Análise Estrutural

Um produto desta natureza possui as seguintes estruturas básicas (infográfico 4), independente do seu modelo e fabricante, nota-se que em todos os modelos analisados, os produtos se mostram extremamente fiéis a sua função.

Infográfico 4: Características Comuns aos banquinhos.



Fonte: Elaborado pela autora para a pesquisa.

Foram analisadas as estruturas dos mesmos produtos da análise sincrônica, com o objetivo de compreender a fixação e montagem dos produtos, assim como os materiais utilizados, conforme a Quadro 7.

Quadro 7: Análise Estrutural dos banquinhos de cócoras.

Análise Estrutural (Banquinho de Cócoras)		
		
Fixação	Fixação	Fixação
Madeira: Parafusos e Cola Branca	Madeira: Cola Branca e Encaixe	Peça única com corte a laser
Película antiderrapante: Cola Branca	Película antiderrapante: Não possui	Película antiderrapante: Não possui
Pés: Parafusos	Pés: Parafusos e Cola Branca	
Desmontável: Não	Desmontável: Não	Desmontável: Não
Fácil Deslocamento: Sim	Fácil Deslocamento: Sim	Fácil Deslocamento: Sim
Produção: Escala Industrial	Produção: Artesanal	Produção: Artesanal

Fonte: Elaborada pela autora para a pesquisa.

5.1.8 Análise da Configuração

Os três produtos analisados possuem formas orgânicas que transmitem maior sensação de leveza e conforto ao usuário. A predominância de cores é basicamente neutra e em tons sóbrios. Para o desenvolvimento do novo produto, tais cores poderiam não ser tão atrativas. Há relatos sobre os lapsos de memória dos enfermos com Alzheimer em que se aprova uso de cores claras e ao mesmo tempo lúdicas em produtos para idosos com este tipo de demência. Pesquisas apontam que as pessoas acometidas por essas doenças têm predisposição a despertar medo por cores como preto e marrom, assim como apego por cores como rosa, azul e verde, sempre em tons claros.

Todos os produtos apresentam configuração possível de encaixe na base dos vasos sanitários, facilitando o uso intuitivo ao usuário, praticamente dispensando o uso de um manual de instruções. Löbach (2001), afirma que a Análise da configuração estuda a aparência estética dos produtos existentes, com a finalidade de se extrair elementos aproveitáveis a uma nova configuração (infográfico 5).

Infográfico 5. Análise Estrutural



Fonte: Elaborado pela autora para a pesquisa.

5.1.9 Análise de Materiais e Processos de Fabricação

Os produtos analisados, possuem formas de fabricação distintas, sendo o primeiro produzido e montado em escala industrial. O segundo produto foi confeccionado de forma artesanal, exigindo bastante tempo de produção e dificultando a execução perfeita das formas orgânicas do artefato. O terceiro produto, produzido em acrílico, foi produzido em peça única com corte a laser, sendo o material utilizado, responsável pelo encarecimento do produto no mercado.

Uma opção válida para a confecção do novo produto está na utilização de material polimérico (termoplástico) que além de permitir a modelagem do produto com menores

restrições do processo de criação, ainda possui um valor de mercado mais baixo, tornando o valor final do artefato acessível. Existem inúmeras possibilidades de cores e texturas que podem ser trabalhadas e são fundamentais no processo de criação de produtos para este público-alvo que necessita de tanta atenção aos detalhes de sua rotina. A inserção de tecnologias utilizadas em polímeros permite a fabricação em série e também a diminuição de partes confeccionadas separadamente, fazendo com que se reduza ao máximo a quantidade de parafusos e fixadores. Trabalhar com os termoplásticos (figura 16), além de reduzir a quantidade de materiais diferentes utilizados na produção, ainda apresentam a grande vantagem de serem totalmente recicláveis.

Figura 16: Variação de Cores dos termoplásticos.



Fonte: Injeção de Plásticos (2017, *on-line*).

De acordo com Guimarães et al. (2014), alguns pontos precisam ser considerados no momento da escolha do polímero, no caso deste projeto, é preciso avaliar que o artefato deverá ter boa resistência à tração de modo que possa suportar as forças empregadas nele, resistência ao impacto e também aos esforços que vão sendo empregados ao longo do tempo com a utilização do produto. Guimarães et al. (2014), ainda cita que o mobiliário não deve apresentar deformidade estrutural com o uso, além de acabamento superficial resistente a riscos e ao desgaste natural.

Guimarães (2014) elaborou uma tabela baseada nas pesquisas sobre a utilização de polímeros em mobiliários (Quadro 8).

Quadro 8: Tabela de Aplicação de polímeros para mobiliário

Classificação	Tipos de polímeros	Sigla (IUPAC)	Resistência a impactos	Resistência à tração	Estabilidade dimensional	Acabamento superficial
Termoplástico	Nylon	PA	BOA	BOM	BOM	Amarelado, translúcido
Termoplástico	Resina de ABS	ABS	BOA	BOM	BOM	Translúcida, opaca
Termoplástico	Polipropileno	PP	BOA	BOM	BOM	Branco e opaco.
Termoplástico	Policarbonato	PC	ELEVADO	BOM	ELEVADO	Translúcido
Termofixo	Poliuretano	PU	ELEVADO	ELEVADO	ELEVADO	Amarelado, translúcido

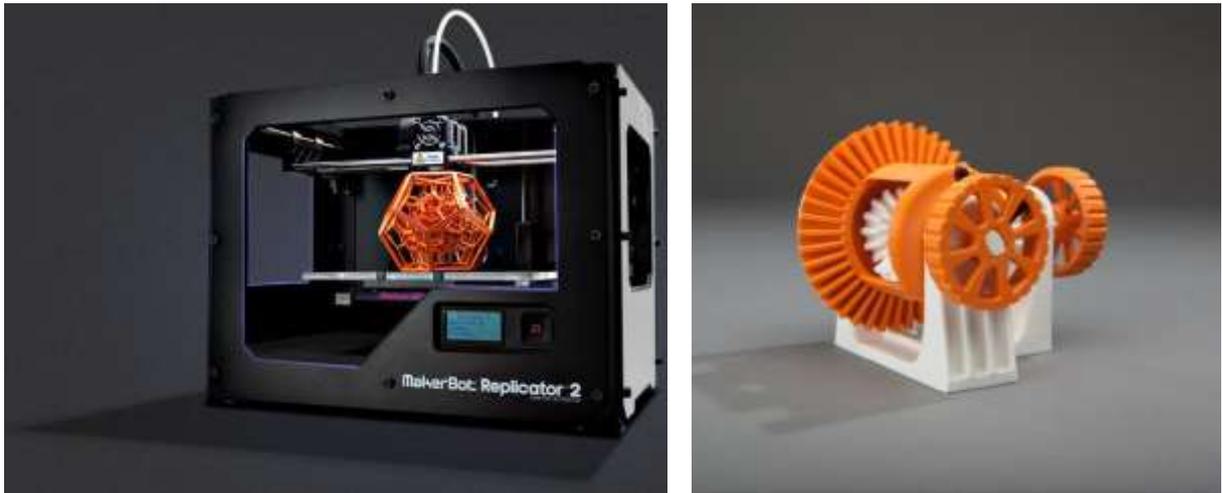
Fonte: Guimarães (2014)

O autor ainda considera que os quatro tipos de termoplásticos analisados e dispostos na tabela acima são satisfatórios para a utilização em mobiliário. Sendo o ABS, o material escolhido para o desenvolvimento deste projeto, por atender as necessidades do artefato projetado de forma satisfatória.

A versatilidade dos termoplásticos é umas das suas principais características. Existem algumas técnicas específicas para o desenvolvimento de artefatos compostos por esses materiais. No caso do ABS, têm-se a possibilidade de confecção do produto em impressoras 3D.

De acordo com a empresa *Wish Box Technologies*, os filamentos para impressão 3D de *acrylonitrile butadiene styrene* (ABS) são feitos a partir do petróleo e possuem alta resistência e durabilidade. São indicados para a construção de peças que tendem a sofrer impactos mecânicos e prototipagens industriais. Possuem aspecto fosco e em diversas cores opacas. O ABS é um filamento encontrado facilmente no mercado por ser uma das opções mais antigas para a impressão 3D (Figuras 17 e 18.). O ABS tem processamento/acabamento fácil, além de ser solúvel em acetona, que possibilita o alisamento da superfície de forma prática. As peças produzidas podem ser unidas com adesivos como o cianoacrilato e cola epóxi, também é possível utilizar a acetona como solvente para soldá-las.

Figuras 17 e 18: Impressora 3D e artefatos produzidos em ABS



Fonte: O2 Design (2017, *on-line*)

5.1.10 Análise de Distribuição

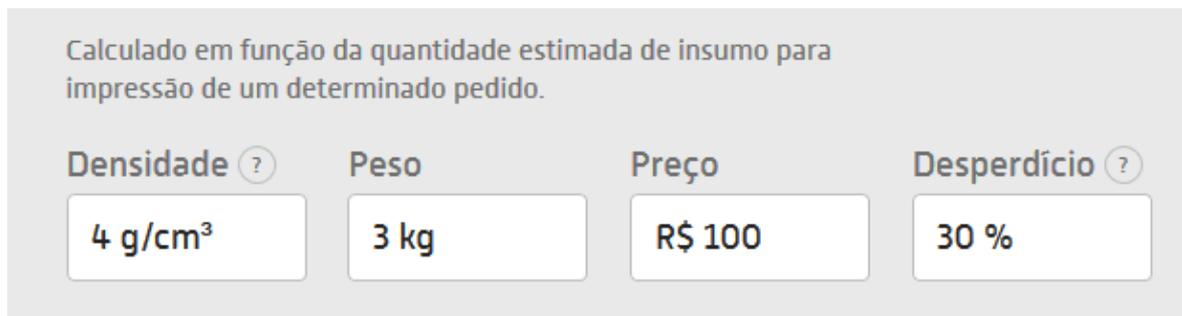
Os suportes para os pés analisados, são embalados e enviados por meio de transportadoras, nenhum dos artefatos chega desmontado ao cliente. Por se tratar de produtos que não necessitam de montagem, podem ser enviados por malha aérea ou terrestre sem maiores restrições. Possuem uso intuitivo. Os produtos acompanham manual informativo sobre modos adequados para limpeza e capacidade máxima de peso, além de breve explicação sobre os benefícios do equipamento para a saúde do usuário. As empresas fabricantes dos três produtos analisados disponibilizam atendimento ao cliente por meio de telefone, e-mail e aba de perguntas frequentes, além de avaliações dos usuários e informações sobre devolução do produto.

5.1.11 Fixação de Valores

Os valores simulados levam em consideração o valor da matéria-prima e outros valores importantes considerados pela empresa, como: tempo gasto para a confecção do produto, energia, água, funcionários, embalagem, projeto de *design*. Considerando que o fabricante já possua maquinário necessário para a produção do artefato. A plataforma *on-line* “Cammada” permite a inserção de dados sobre os produtos e faz o cálculo considerando o preço justo de mercado do produto e o lucro que a empresa pretende obter com a produção do mesmo. Possíveis dados de mercado para o custo do material podem ser observados nos infográficos 6, 7 e 8. Nesse caso, o investimento é considerado como o equivalente a mão de obra paga ao operador da máquina e demais gastos da empresa

- Material para impressão:

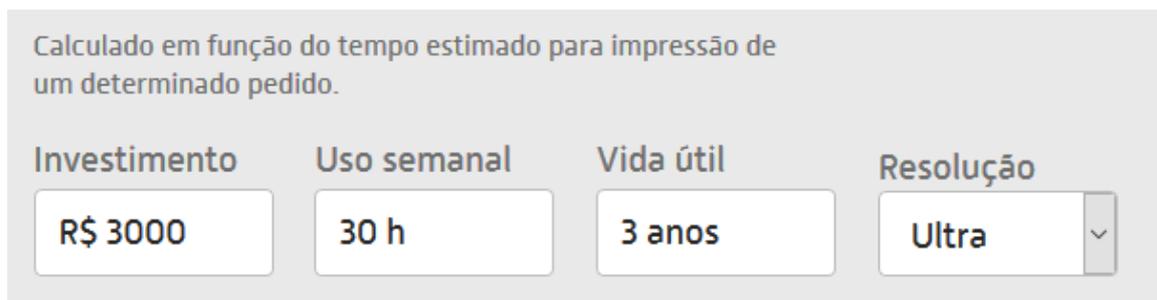
Infográfico 6: Estimativa de material para impressão.



Fonte: Cammada (2017, *on-line*).

- Custo da máquina:

Infográfico 07: Estimativa de tempo investido.



Fonte: Cammada (2017, *on-line*).

Feita a divisão de custos para apenas uma unidade do produto desenvolvido, têm-se o valor final do produto (infográfico 8), incluindo o lucro mínimo almejado.

Infográfico 8: Cálculo do valor de mercado.



Fonte: Cammada (*on-line*)

A estimativa é de que realizando a compra do material em escala industrial (para oito mil unidades do produto), somado com maquinário, seja de aproximadamente R\$ 8,15. Esse cálculo não considerou o investimento embalagem para o transporte do produto, assim como também não considerou o valor da compra do projeto de *design*. Logo, ao adicionar os fatores citados, a margem de lucro se torna menor, embora o produto continue completamente viável e vantajoso para a empresa. Ao considerar a quantidade de 8 mil unidades do artefato produzidas, é possível observar nos quadros 9 e 10, o cálculo dos valores de produção e de lucro total do produto.

Quadro 9: Cálculo de valores de produção

Projeto de Design:	R\$ 10.000,00
Maquinário e Material:	R\$ 65.200,00
Embalagem:	R\$ 12.800,00
Despesas Eventuais:	R\$ 15.000,00
Custo total de produção:	R\$ 103.000,00
Dividindo-se o valor pela quantidade produzida, cada produto custará aos cofres da empresa, em média R\$ 12,88.	

Fonte: Elaborada pela autora para a pesquisa

Quadro 10: Cálculo do lucro total obtido.

Custo total do produto:	RS 12,88
<hr/>	
Sugestão de preço de venda:	RS 79,00
Lucro total por unidade vendida:	RS 66,12

Fonte: Elaborada pela autora para a pesquisa

5.1.12 Descrição das Características e Elaboração de Requisitos para o Novo Produto

Com base nas informações coletadas durante o desenvolvimento da fase de preparação de Löbach (2001), um projeto desta natureza deve atender aos requisitos funcionais, estéticos, simbólicos, ergonômicos, tecnológicos e de custo satisfatório para a execução, conforme o quadro 11, que deve servir de guia para nortear as demais fases do processo projetual.

Quadro 11: Requisitos para o novo produto.

Possibilitar a fabricação em série	Considerar as medidas antropométricas para idosos
Cores adequadas a cognição idosos com DA	Possibilitar posição segura dos pés e pernas
Utilizar o mínimo de partes soltas para montagem	Evitar quinas e cantos agudos
Proporcionar uma estrutura estável	Peso leve
Produto com montagem direta de fábrica	Considerar a umidade do local de armazenagem
Superfície antiderrapante	Considerar um apoio para as pernas
Considerar os custos de fabricação	Considerar os custos dos materiais
Ser de fácil manipulação e transporte	Facilidade de Limpeza
Ser fiel a função prática	Não interferir visualmente na config. do ambiente
Forma conceitual baseada no conforto do usuário	Considerar a resistência do material
Preço competitivo à custo-benefício	Facilitar o transporte e despacho

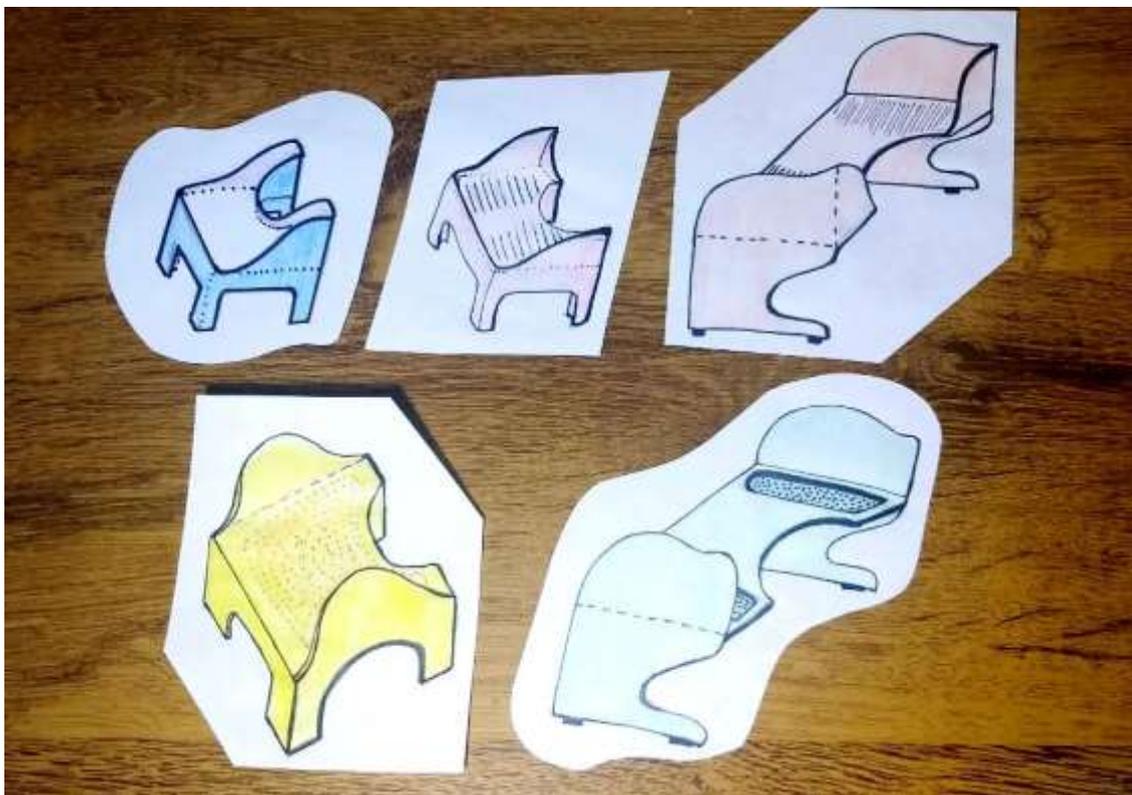
Fonte: Elaborada pela autora para a pesquisa.

5.2 Fase de Geração de Alternativas

Esse método traz como fase de geração de alternativas, a evolução e o todo o processo de criação. “É a fase da produção de ideias baseando-se nas análises realizadas. Nessa fase de produção de ideias a mente precisa trabalhar livremente, sem restrições, para gerar a maior quantidade possível de alternativas” (LÖBACH, 2001, p.160). Dentro da proposta, o método utilizado foi **Produção de Ideias; Geração de Alternativas**: certo que várias possibilidades surgiram como modelos possíveis para criação do novo banquinho de cócoras, o método exigiu ideias livres a princípio, e com o passar do tempo e o amadurecimento das ideias, estas foram direcionadas em sua totalidade para o problema a ser resolvido. Löbach (2001), menciona ainda sobre a fase **Geração de Alternativas**: “[...] realiza-se constantemente então, um afastamento proposital e uma nova aproximação do problema. Nos intervalos de descanso, a mente continua a processar o problema de forma inconsciente (também chamada de incubação).”

Foram considerados 5 desenhos (figura 19) durante a fase de Geração de Alternativas e para chegar a fase de avaliação das alternativas, em cada desenho, foram analisados pontos que serviram de partida para a melhoria nos desenhos subsequentes, detalhados na fase de **Avaliação das Alternativas**.

Figura 19: Sketches dos novos apoios para os pés.



Fonte: Capturada pela autora para a pesquisa

5.3 Fase de Avaliação das Alternativas

Na fase de avaliação, por meio do Exame das Soluções; Processo de Seleção, foram feitas as comparações das ideias incubadas na fase de geração de alternativas, para o novo apoio para os pés. O processo de avaliação foi desenvolvido para a fixação dos critérios do produto como forma de orientar a melhor solução para o projeto.

A solução escolhida foi a que apresentou os requisitos definidos para o projeto com ênfase na importância e na influência que o novo banquinho representa para a melhoria na qualidade de vida dos seus usuários diretos e indiretos. Os quadros 12 a 16, mostram as considerações feitas acerca de cada ideia desenvolvida.

Quadro 12: Sketch Alternativa 1



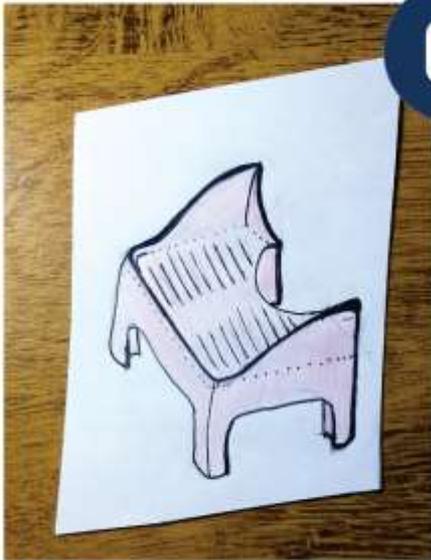
01

AVALIAÇÃO DA ALTERNATIVA

A altura utilizada em 18 cm foi considerada satisfatória devido a diminuição natural da flexibilidade dos idosos, porém a falta de um material antiderrapante na base em que os pés devem ficar apoiados, entre outros pontos observados como a altura da parte posterior do artefato, fez com a ideia não fosse escolhida para o projeto.

Fonte: Elaborada pela autora para a pesquisa.

Quadro 13: Sketch Alternativa 2.

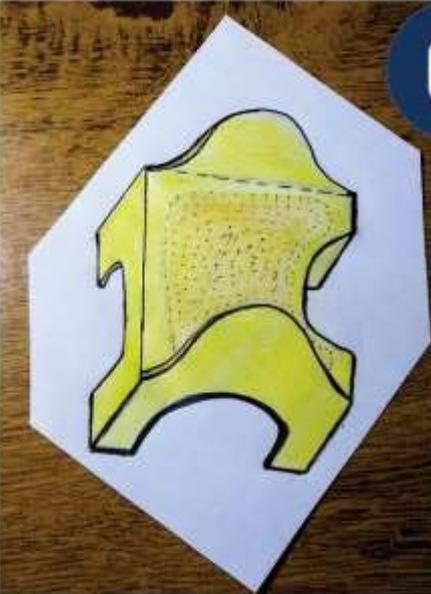


AVALIAÇÃO DA ALTERNATIVA

O apoio permanece com base em 18cm de altura. Houve redução do tamanho e mudança do formato da parte posterior do produto, mas esse modelo apesar de facilitar a retirada, apresentou partes pontiagudas que podem ser arriscadas para o usuário e por este motivo, foi uma ideia descartada.

Fonte: Elaborada pela autora para a pesquisa.

Quadro 14: Sketch Alternativa 3



AVALIAÇÃO DA ALTERNATIVA

A utilização de abas apenas nas laterais para apoio das pernas do usuário, facilita o processo de retirada do produto ao final do uso, mas foi observado que a falta de uma barreira, pode permitir o posicionamento dos pés de forma inadequada. As formas orgânicas são pontos positivos deste artefato.

Fonte: Elaborada pela autora para a pesquisa.

Quadro 15: Sketch Alternativa 4



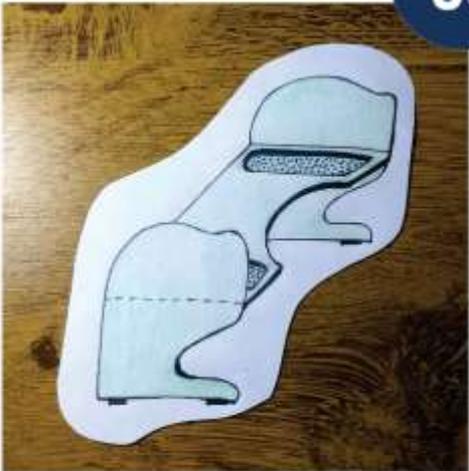
04

AVALIAÇÃO DA ALTERNATIVA

Considerando outros formatos mais orgânicos, chegou-se a este produto que apresenta quase todas as extremidades arredondadas, mas ainda apresentou o mesmo problema do terceiro sketch, por não delimitar a área onde devem ser apoiados os pés.

Fonte: Elaborada pela autora para a pesquisa.

Quadro 16: Sketch alternativa 05



05

AVALIAÇÃO DA ALTERNATIVA

As abas permaneceram orgânicas e a área dos pés foi delimitada, porém, havia dúvida sobre o pequeno espaço deixado, levando em consideração não só os dados de altura e largura dos pés na tabela antropométrica, mas o fato de que os portadores da doença não possuem coordenação motora e nem tampouco discernem de como devem realizar esta ação. Com algumas melhoras com esta, o produto poderia ser um grande concorrente ao final.

Fonte: Elaborada pela autora para a pesquisa.

Para todas as ideias, foram produzidos modelos de média fidelidade em escala para análise detalhada do que poderia ser melhorado no produto final. A figura 20, mostra os modelos físicos impressos em MDF com corte à laser em tamanhos de aproximadamente 120mm de altura e demais medidas proporcionais. No apêndice A, desta pesquisa, pode-se conferir cada modelo separadamente.

Figura 20: modelos de média fidelidade.



Fonte: Elaborada pela autora para a pesquisa.

Os modelos contribuíram para a melhor visualização das alternativas, fazendo com que algumas medidas fossem repensadas na confecção do produto final.

5.4 Fase de Realização da Solução Problema

A fase de solução do problema, utilizou a combinação de fatores observados durante os testes com modelos físicos dos novos apoios para os pés, realizando as alterações necessárias para que o produto fosse completamente satisfatório e fiel ao projeto. Foram reconsideradas as dimensões do novo produto, baseadas na tabela de antropometria da população americana (tabela que mais se aproxima das medidas do corpo brasileiro), retirada de Kroemer e Grandjean (2005). Duas alternativas surgiram ao final, como pode-se observar nos quadros 17 e 18, sendo a segunda opção validada (com alguns ajustes) e escolhida já que comparada à outra, possui um tipo de pega ergonômica satisfatória para o usuário indireto, nesse caso o cuidador, responsável

pelo manuseio do artefato. Além da aplicação de textura como ferramenta lúdica para atrair o usuário direto.

Quadro 17: Alternativa para a escolha



01

AVALIAÇÃO DA ALTERNATIVA

Foi considerada a delimitação da áreas dos pés para facilitar a compreensão, assim como foram arredondadas todas as extremidades do produto afim de evitar possíveis acidentes.

Fonte: Elaborada pela autora para a pesquisa.

Quadro 18: Alternativa Escolhida



02

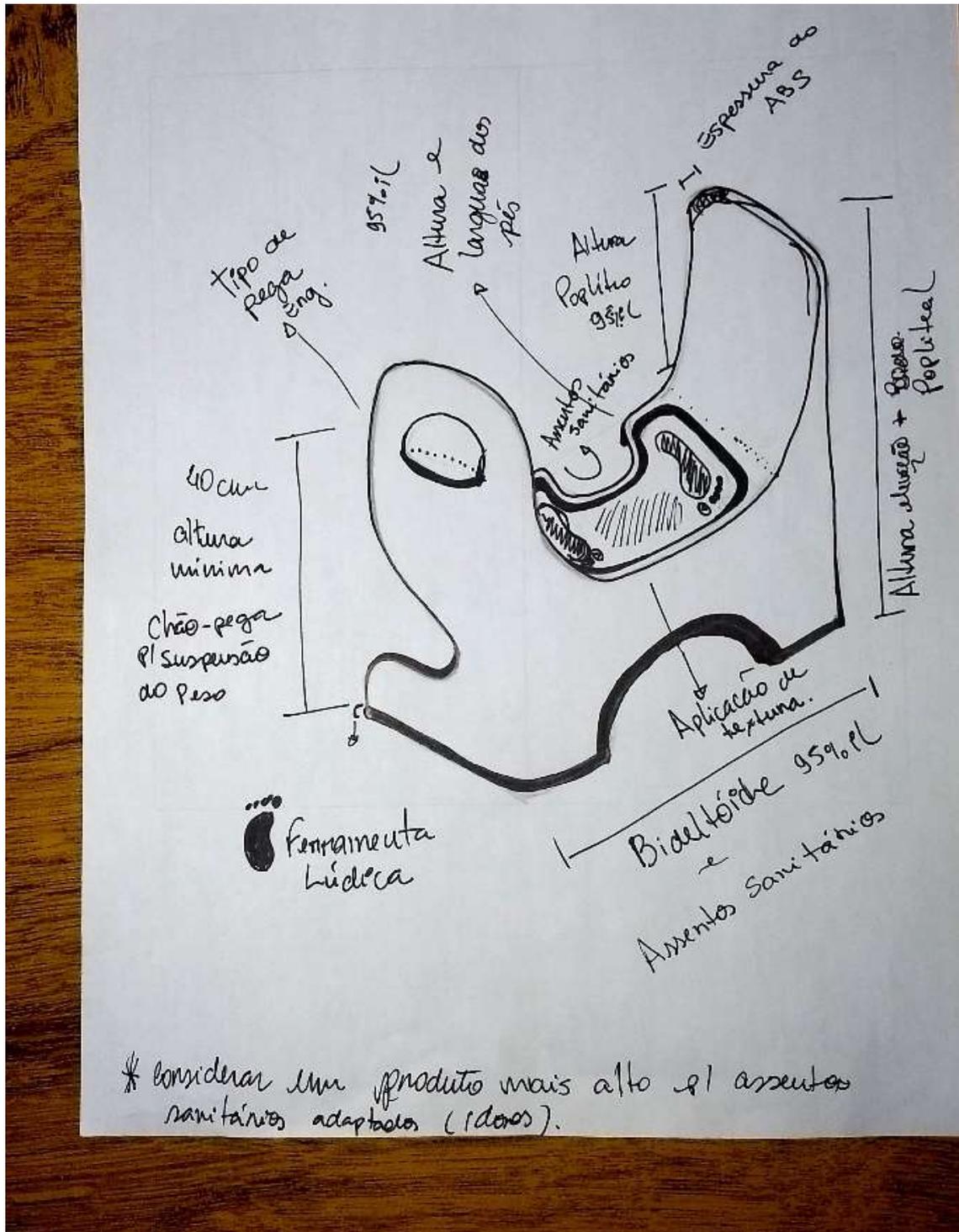
ALTERNATIVA ESCOLHIDA

Foram reconsideradas as medidas de acordo com os dados antropométricos e a pega foi repensada de forma que o manuseio do artefato não causasse desconforto ao usuário. Foram considerados diversos aspectos da ergonomia, e conceitos que nortearam o nascimento do produto final.

Fonte: Elaborada pela autora para a pesquisa.

Para melhor entendimento acerca da decisão tomada, a figura 21 mostra o mapa mental utilizado como guia para a definição das medidas por meio de aspectos ergonômicos e conceitos importantes para o produto final. Os detalhes estão especificados adiante, no detalhamento do novo produto.

Figura 21: mapa mental para o desenvolvimento do novo produto



CAPÍTULO 6

Produto Final

6. APRESENTAÇÃO DO PRODUTO E JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA

Entre todas as alternativas, chegou-se ao produto final, nomeado de “Banquinho Alois” em referência ao alemão Alois Alzheimer, cientista que descobriu a doença. O Rendering do banquinho pode ser visto da figura 22 a 25. O Banquinho Alois se destaca por suas formas orgânicas, pensamento voltado para o idoso e também para o cuidador no momento da projeção do produto e dimensões fundamentadas em estudos ergonômicos. Foram consideradas dimensões como: altura popliteal, comprimento e largura dos pés, para definir as dimensões do artefato; A altura mínima exigida para levantamento de cargas, largura da mão e comprimento das falanges nortearam o desenvolvimento da pega; O formato e as dimensões considerado padrão para assentos sanitários domiciliares também foram utilizados como referência para o desenvolvimento do produto.

Um fator também relevante, foi a apresentação em cores (branco, azul e verde) que não causam confusão mental, ao mesmo tempo em que tornam o artefato atrativo para os idosos. A altura da elevação dos pés permite o posicionamento ideal das pernas de modo que o ângulo em que ficam, facilita a eliminação do bolo fecal. As paredes laterais permitem ao usuário que não possui coordenação em sustentar as pernas na mesma posição, possa escorá-las para o descanso da musculatura. O material utilizado (ABS) é de altíssima resistência, fácil limpeza e manuseio, além de possuir acabamento antiderrapante. Todas essas observações foram consideradas durante o desenvolvimento do projeto, fatores essenciais para que o produto tenha sido considerado satisfatório. Outro fator de grande importância, está em o produto permitir o fortalecimento da interação social entre o idoso e o cuidador, além de proporcionar conforto para ambos na realização dessa atividade tão complicada que é a evacuação para os portadores da doença.

Figura 22: Rendering do Banquinho Alois 1



Fonte: Elaborada pela autora para a pesquisa.

Figura 23: Rendering do Banquinho Alois 2



Fonte: Elaborada pela autora para a pesquisa.

Figura 24: Rendering do Banquinho Alois 3

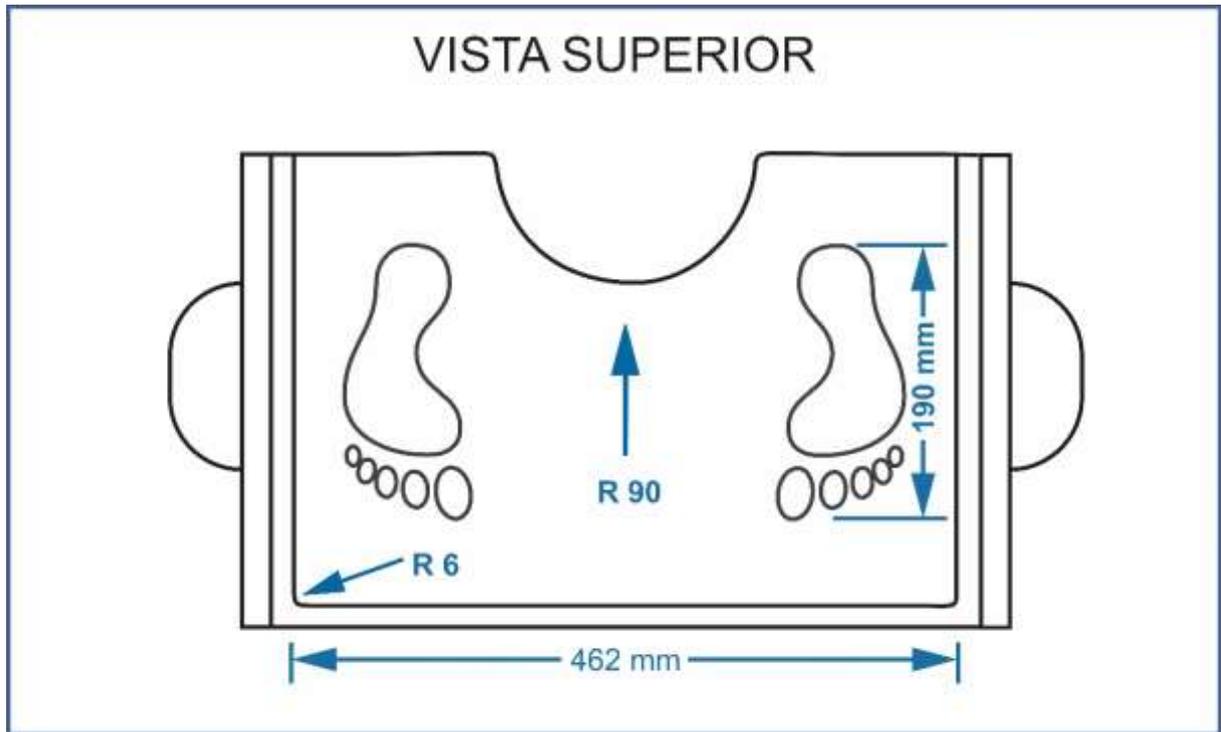


Fonte: Elaborada pela autora para a pesquisa.

6.1 Desenhos Técnicos

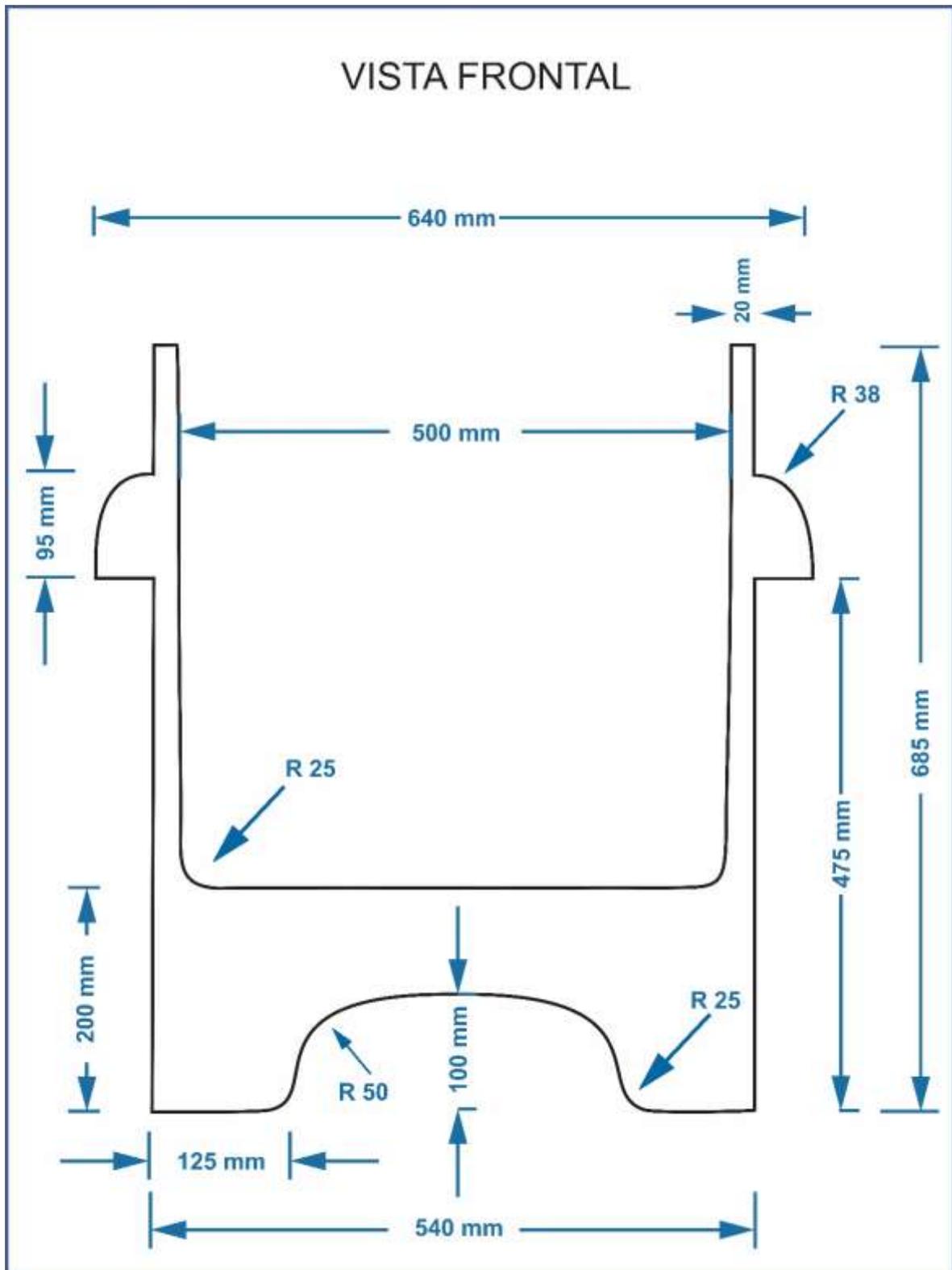
Considera-se em milímetros (mm) as medidas definidas para o artefato. As vistas superior, frontal e lateral, podem ser visualizadas nas figuras 26,27 e 28, respectivamente.

Figura 25: Vista superior



Fonte: Elaborada pela autora para a pesquisa.

Figura 26: Vista frontal

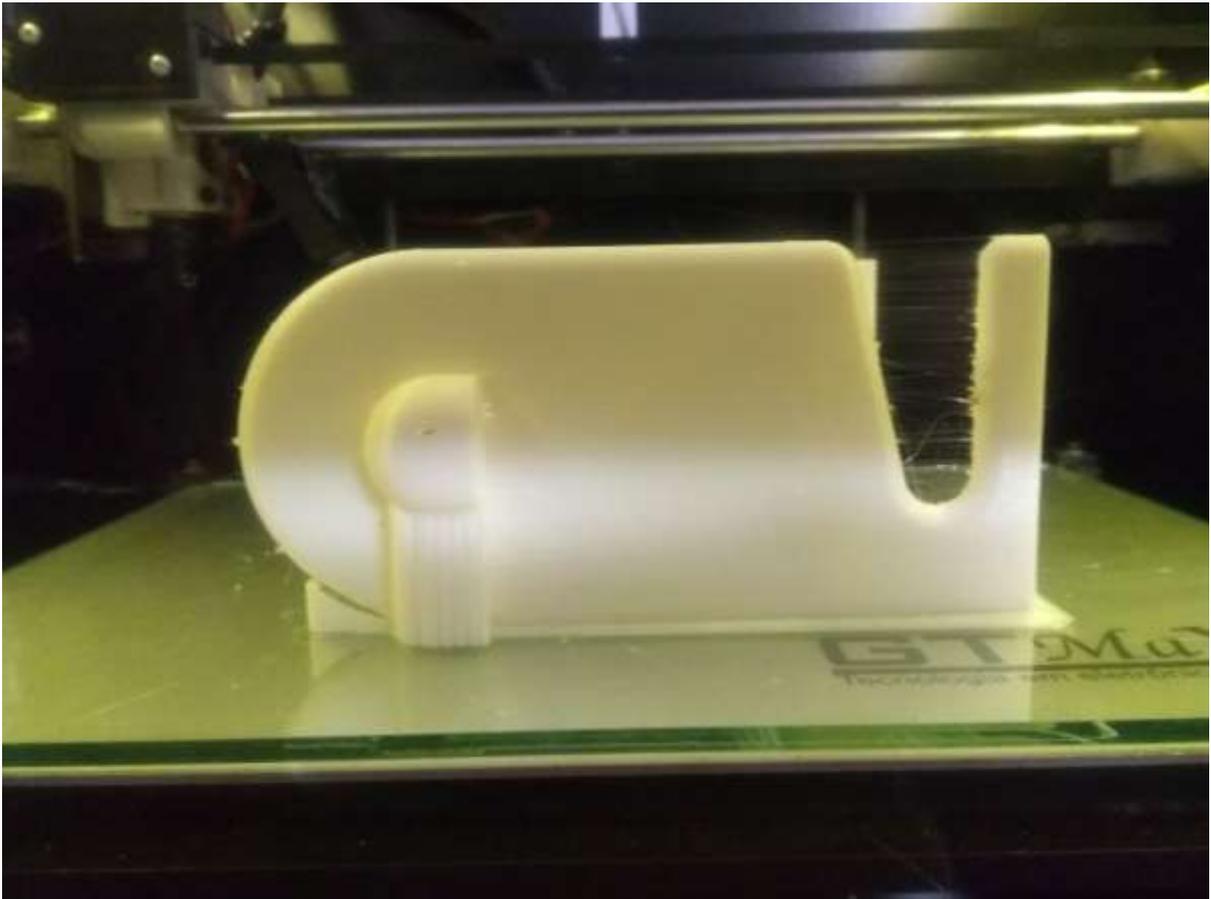


Fonte: Elaborada pela autora para a pesquisa.

6.2 Apresentação do protótipo | Banquinho Alois

O protótipo foi confeccionado em material de cor branca, de modo que permitisse a visualização de todos os detalhes da peça, já que se trata de uma peça cabeça de série. A figura 29, exibe o protótipo do artefato durante o processo de impressão.

Figura 28: Banquinho Alois sendo impresso



Fonte: Capturada pela autora para a pesquisa.

As figuras 30 a 35, mostram o produto após o acabamento dado manualmente com lixa e verniz específico para esse tipo de material, desse modo, a textura do ABS permitiu uma melhor visualização do produto. O protótipo foi impresso com altura de 150 mm e demais medidas proporcionais, considerado um tamanho satisfatório para a análise do produto.

Figuras 29 a 33: Protótipo Banquinho Alois



Fonte: Capturadas pela autora para a pesquisa.

Figura 34: Banquinho Alois



Fonte: Capturada pela autora para a pesquisa.

CAPÍTULO 7

Conclusão

7. CONCLUSÃO

É inegável a importância do Design Social e da Ergonomia para a melhoria da qualidade de vida das pessoas, em especial a parcela da sociedade que é comumente esquecida pelos *designers*, projetistas, arquitetos, que de maneira geral se atém em projetar para a maioria. Está claro que os projetos sociais que envolvem *design* podem se tornar economicamente benéficos para o mercado e tal fato não deve ser visto como ponto negativo, desde que os lucros não seja o fator principal e sim a consequência do pensar consciente com olhos voltados para a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

A fundamentação teórica norteou todo o processo criativo e a metodologia utilizada para o desenvolvimento deste projeto, proposta por Löbach (2001), foram consideradas satisfatórias quando aliada aos estudos em Ergonomia, que também foi fator fundamental para o sucesso do trabalho.

Um ponto importante deve ser considerado ao final deste projeto é a possibilidade de produção do artefato em outras medidas específicas para banheiros adaptados para idosos. Todavia o presente estudo não se desenvolveu baseado nesse tipo de assento sanitário, por não ser comum à maioria dos lares brasileiros. É importante deixar claro que existe a possibilidade de adequação do projeto para tal finalidade. O Banquinho desenvolvido se apresenta como uma ferramenta capaz de proporcionar significativa melhoria na qualidade de vida não apenas dos idosos acometidos pela Alzheimer, como de todos os que os cercam.

O projeto do Banquinho Alois, apresentou uma pequena falha de impressão no interior das paredes laterais que deveriam ser lisas, porém o erro não foi considerado como fator de interferência em relação a configuração do produto, embora seja necessário o esclarecimento. Ainda assim, o Banquinho Alois, conseguiu ao longo dos estudos, pesquisas e método, apresentar uma alternativa condizente com a necessidade dos portadores da Doença de Alzheimer e de seus cuidadores. Vale lembrar que o objetivo do trabalho foi atingido de maneira satisfatória, já que consistiu em: “Desenvolver, através de análises e metodologia, um apoio para pés voltado à auxiliar o usuário com Doença de Alzheimer na realização das necessidades fisiológicas. Facilitar a rotina dessas pessoas que não possuem coordenação motora regular e

sofrem com problemas de constipação intestinal devido a quantidade de medicamentos utilizados no tratamento da doença. ”

Considera-se ainda como sugestão importante, a continuidade deste estudo em outros artefatos utilizados pelos idosos acometidos pela doença, tanto em banheiros residenciais ou de casas de repouso, quanto nos demais cômodos habitados pelos enfermos e cuidadores. Novas perspectivas voltadas para condicionar a manutenção da saúde física e mental de idosos com Alzheimer podem transformar não apenas suas vidas, mas a de todos que os cercam.

REFERÊNCIAS

- ALZHEIMER'S ASSOCIATION HOME PAGE. **A Doença de Alzheimer**. Disponível em: <http://www.alz.org/>. Acesso em: 01 de maio.2017
- AMBROGINI J. O. Obstipação intestinal crônica. **RBM rev. bras. med.** v.60, p. 133, 138.dez.2003
- ANGELO, M. Cultura e cuidado da família. In: NAKAMURA, E.; MARTIN, D.; SANTOS, J. **Antropologia para enfermagem**. São Paulo: Manole, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ALZHEIMER (ABRAZ). **A evolução da Doença**. Disponível em: <http://abraz.org.br/sobre-alzheimer/evolucao-da-doenca>, acesso: 14 de março, 2017.
- BARATA, Martins (Coord.). **Design em aberto - uma antologia**. Lisboa: Centro Português de Design, 1993.
- BRAWLEY, E. C. **Designer for Alzheimer's disease: strategies for creating better care environments**. New York, USA: John Wiley & Sons, inc. 1997.
- BIRREN, F. **Color and human response**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1978.
- BOTTINO, C.M.C, ALMEIDA O.P. Demências: quadro clínico e critérios diagnósticos. In Almeida OP, Nitrini R. (eds.). **Demências**. São Paulo: Fundo Editorial Byk, 1995, p. 13-29.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Lei n. 8.842 de 4 de janeiro de 1994**. Dispõe sobre a Política Nacional do Idoso e dá outras providências. In: Brasil. Ministério da Justiça. Política Nacional do Idoso. Declaração Universal dos Direitos Humanos. Programa Nacional de Direitos Humanos. Brasília (DF): Secretaria Nacional dos Direitos Humanos, 1998.
- CALKINS, M. P. Design for demencia: planning environments for the elderly and the confused. Maryland, USA: National Health Publishing, 1988.
- CAMPOS, P. J.; ALOYSIO, et al. **Neuromuscular affecttions in children**, EUA, 2002.
- CHONG, S. K. Gastrointestinal problems in the handicapped child. **Curr. opin. pediatr.** v. 13, n. 5, p. 441-446, out. 2001.
- Coletivo Verde. **Design para o mundo real**. Disponível em: <http://www.coletivoverde.com.br/design-para-o-mundo-real/>. Acesso em: 09 de maio.2017
- DENIS, R. C. **Uma introdução à história do design**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- DUL, J.; WEERDMEEESTER, B. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgar Blücher Ltda., 1998.

ESPÍNOLA, L. Categoria: **Cases de Sucesso**. Shoes That Grow. 2015. Disponível em: <http://empreendendobem.com.br/category/cases-sucesso/>, acesso: 21 de maio. 2017.

FISCHER, G.N. **Psychologie des espaces de travail**. Paris: Armond Colin, 1989.

FORNASIER, C.B.R.; MARTINS, R. F.F.; MERINO, E. **Da responsabilidade social imposta ao design social movido pela razão**, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1850>. Acesso em 14 de março.2017.

GAIA, Paz em. **Banco de cócoras**. 2017. Disponível em: <http://www.pazemgaia.com.br/bancosquatty1>, acesso: 21 de maio, 2017.

GUIMARÃES, K.M.; PEREIRA, S. J.; MOREIRA, D. S. et.al. **O uso de polímeros em mobiliário: classificação dos principais tipos para aplicações em cadeiras** In: Anais do 11º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo: Blucher, 2014.

GWYOTHER, L. P. **Care of Alzheimer's patients: a manual for nursing home staff**. s/l.: 1987.

IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção**. São Paulo: Edgar Blucher, 2005.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda., 1997

INSTITUTO ETHOS. **A Doença de Alzheimer**. Disponível em: <http://www3.ethos.org.br/>. Acesso em: 13 de abril. 2017

INSTITUTO ETHOS. **Indicadores Ethos de responsabilidade social**. Disponível em: http://www3.ethos.org.br/conteudo/sobre-o-instituto/#.WQdS6sZv_IU. Acesso em 01 de maio.2017.

KROEMER K. H. E, GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman; 2005.

LAWTON, M. P. Sensory deprivation and the effect of the environment of the patient with senile dementia. In: MILLER, N. and COHEN. **Clinical aspects of Alzheimer's disease and senile dementia**. New York: Roven Press, 1981.

LIMA, M. C. **Monografia: A engenharia da produção acadêmica**. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2008, p.33.

LÖBACH, B. **Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais**. s. l.: Edgar Blücher, 2001.

MACE, N.; RABINS, P. **The 36 hourday**. Baltimore: Johns Hopkins University Press,1981.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. V. **Metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2004, p. 85-94.

MARIÑO, S. Fatores físico-ambientais que interferem no processo ensino-aprendizagem. **Anais do 2º Congresso Latino-Americano e 6º Seminário Brasileiro de Ergonomia**, Florianópolis: 1993.

MENEZES, J. B. DE; MELLO, A. P. SCABELLO. A cor da indústria – A que pode se prestar o tratamento cromático ambiental. **Anais do 2º Congresso Latino Americano e 6º Seminário Brasileiro de Ergonomia**, Florianópolis: 1993.

MIRANDA, D. S. de. A cultura do design. In: LEAL, J.J. **Um olhar sobre o design Brasileiro**. São Paulo: Objeto Brasil; Instituto Uniemp; Imprensa Oficial do Estado, 2002.

MORAIS, M. B.; MAFFEI, H. V. Constipação intestinal. **Pediatria** (Rio J.) v.76, supl. 2, p. s147 a 156, jul. 2000.

PASCALÉ, M.A. Ergonomia e Alzheimer: **A contribuição dos fatores ambientais como recurso terapêutico nos cuidados de idosos portadores da demência tipo Alzheimer**. Tese de Mestrado, Florianópolis/SC, 2002.

PAPANÉK, V. Renovar as coisas e torná-las belas. In: CALÇADA, A.; MENDES, F.; BARATA, M. (Coord.). **Design em aberto** - uma antologia. Lisboa: Centro Português de Design, 1993.

PAZMINO, A.V. **Uma reflexão sobre Design Social, Eco Design e Design Sustentável**. 2007. Disponível em: <http://docplayer.com.br/16520777-Uma-reflexao-sobre-design-social-eco-design-e-design-sustentavel-a-reflection-about-social-design-eco-design-and-sustainable-design.html>. Acesso em: 14 de março. 2017.

PICKLES, B. et al. **Fisioterapia na terceira idade**. São Paulo: Santos, 1998.

RICHARDS, A. **Handson help**. Nurs. Times v. 94, n.32, p. 69,72,75, ago.1998.

RUDIO, F.V. **Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica**. Petrópolis: Editora Vozes, 1998.

SANTOS S. M. A; DALGALARRONDO P. Familiarizando-se com o estranho e transpondo as barreiras culturais. **Jornal Brasileiro de Neuropsiquiatria Geriátrica** 2001, p. 74-78.

SANTOS, J. F.Q. dos. **Antropologia para enfermagem**. São Paulo: Manole, 2001 ou 2009.

SILVA, D. E. **Projetando produtos sociais**. Recife: Editora Universitária, 2009.

SHOES. **Shoes That Grow**. Disponível em: <http://www.germmagazine.com/meet-the-shoe-that-grows-a-shoe-that-can-grow-with-a-childs-foot/>, acesso: 21 de maio.2017

STONER, J.; FREEMAN, R. E. **Administração**. 5 ed. Rio de Janeiro: Prince-Hall do Brasil, 1985.

VERDUSSEN, R. Ergonomia: a racionalização humanizada do trabalho. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

WICK, R. **Pedagogia da Bauhaus**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WISNER, A. **Por dentro do trabalho, ergonomia: método & técnica**. São Paulo:FTD/Obore, 1987.

APÊNDICE A – Modelos de Média Fidelidade

Sequência de imagens, capturadas pela autora da pesquisa, dos modelos de média fidelidade produzidos para avaliação das alternativas durante o processo de criação do Banquinho Alois.



Fonte: Capturada pela autora para a pesquisa.



Fonte: Capturada pela autora para a pesquisa.



Fonte: Capturada pela autora para a pesquisa.



Fonte: Capturada pela autora para a pesquisa.



Fonte: Capturada pela autora para a pesquisa.