

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ARQUITETURA
CURSO DE DESIGN DE PRODUTO

Marcello de Freitas Perez

**DESIGN DE UM EQUIPAMENTO PARA AUXÍLIO NA MOBILIDADE DE CÃES
PARAPLÉGICOS**

Porto Alegre

2017

Marcello de Freitas Perez

**DESIGN DE UM EQUIPAMENTO PARA AUXÍLIO NA MOBILIDADE DE CÃES
PARAPLÉGICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido ao curso de graduação
Design de Produto, da Faculdade de
Arquitetura da UFRGS, como
requisito na obtenção de título de
Designer.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Moreira e Silva Bernardes

**Porto Alegre
2017**

Marcello de Freitas Perez

**DESIGN DE UM EQUIPAMENTO PARA AUXÍLIO NA MOBILIDADE DE CÃES
PARAPLÉGICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de graduação Design de Produto,
da Faculdade de Arquitetura da UFRGS, como requisito na obtenção de título de
Designer

Orientador: Prof. Dr. Maurício Moreira e Silva Bernardes

BANCA EXAMINADORA

Profa. Jocelise Jacques de Jacques

Departamento de Design e Expressão Gráfica

Profa. Cintia Cristiane Petry Mazzaferro

Departamento de Engenharia Mecânica

Prof. Gabriel Barbieri

Porto Alegre, ____ de _____ de 2017

Dedico este trabalho aos meu pais, Maria Luiza e Luiz Henrique, por todo o suporte na minha educação e formação. Agradeço a minha namorada Paula que, durante todo o período da minha graduação, foi de grande ajuda e conforto durante essa trajetória. Agradeço aos meus amigos e colegas que contribuíram para minha jornada até aqui. Por fim, gostaria de agradecer ao meu orientador Maurício Bernardes que me ajudou em todos os momentos desse trabalho, sendo fonte de inspiração como profissional e pessoa.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um equipamento para auxílio na mobilidade de cães paraplégicos. Esse trabalho é dividido em 2 principais etapas, correspondendo ao TCC 1 e TCC 2. Na primeira é apresentado a pesquisa do contexto de projeto, mostrando as ligações entre homem e cachorro, os cachorros paraplégicos, as cadeiras de rodas. Em seguida, é apontado a metodologia do design adaptada com base em metodologias de diversos autores. Posteriormente, são descritas as entrevistas qualitativas e as análises de similares, para então se chegar a diretrizes para o projeto. Na segunda etapa é desenvolvido o projeto conceitual, onde são empregadas técnicas criativas para a geração de alternativas, tendo como premissa as diretrizes de projeto. Após a escolha da alternativa final e detalhamento de cada componente do produto, exibe-se a apresentação do produto seguido das considerações finais.

Palavras-chave: Design de produto, cadeira de rodas canina, cães paraplégicos, locomoção.

ABSTRACT

This work aims to develop an equipment to aid in the mobility of paraplegic dogs. This work is divided into 2 main stages, corresponding to TCC 1 and TCC 2. In the first stage, it is presented the research of the project context, showing the connections between man and dog, what makes the dogs to paraplegia, and the researches about the wheelchairs. Next, it is pointed out the design methodology adopted based on the methodologies of several authors. Subsequently, the qualitative interviews and the analysis of similar ones are described, in order to arrive at guidelines for the project. In the second stage, the conceptual design is developed then creative techniques are used to generate alternatives, based on the design guidelines. After choosing the final alternative and detailing each component of the product, the product is presented, followed by the final considerations.

Keywords: Product Design, dog wheelchair, paraplegic dog, locomotion.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – projeção do mercado mundial da indústria de pets.	23
Figura 2 - Porte de cães	24
Figura 3 – Estrutura da coluna vertebral de um cão	25
Figura 4 – Protusão do disco intervertebral.....	26
Figura 5 – Extrusão do disco intervertebral.	27
Figura 6 – Mielopatia degenerativa.....	30
Figura 7 – Cadeira de rodas canina.	33
Figura 8 – Relação entre design visceral, comportamental e reflexivo.	36
Figura 9 – 101 métodos de design.....	40
Figura 10 – Cadeira de rodas para cães de pequeno porte.	55
Figura 11 – Cadeira de rodas Walkin’ Wheels.....	58
Figura 12 – Pet sobre rodas.....	61
Figura 13 – SitGo Dog Wheelchair.....	64
Figura 14 – Protótipo da Amigo Wheelchair.	65
Figura 15 – Processo de classificação de insights.....	72
Figura 16 – Painel de estilo de vida	75
Figura 17 – Painel de expressão do produto	76
Figura 18 – Painel do tema visual.....	77
Figura 19 – Persona 1	79
Figura 20 – Persona 2	80
Figura 21 – Persona 3	81
Figura 22 - Painéis visuais e referências	82
Figura 23 - SitGo Wheelchair e Amigo Wheelchair	84
Figura 24 - Estudos do sistema de repouso.....	85
Figura 25 – Estudo do sistema de repouso 2	85
Figura 26 – Coleira frontal e suporte posterior.....	86
Figura 27 – Coleira frontal	87
Figura 28 – ajuste dimensional.....	88
Figura 29 - Sketches iniciais da cadeira de rodas canina.....	89
Figura 30 – Alternativa 1	90

Figura 31 – Alternativa 1	91
Figura 32 – Alternativa 2	93
Figura 33 – Alternativa 2	93
Figura 34 – Alternativa 3	94
Figura 35 – Alternativa 3	95
Figura 36 – Medidas gerais da cadeira de rodas canina (ATUALIZAR)	98
Figura 37 – cadeira de rodas canina	99
Figura 38 – Estrutura lateral principal	100
Figura 39 – Barras extensoras	101
Figura 40 – vista explodida e em perspectiva do sistema de repouso.....	102
Figura 41 – Fixação na estrutura lateral	103
Figura 42 – suporte posterior	104
Figura 43 – Arreios posteriores	105
Figura 44 - vista explodida e perspectiva dos componentes da roda	106
Figura 45 - Coleira frontal.....	107
Figura 46 - Suporte auxiliar.....	108
Figura 47 - Logotipo e variações.....	110
Figura 48 – Petwalk em verde, vermelho e azul	111
Figura 49 - Estampas aplicadas.....	112
Figura 50 – ícones da cultura pop	113
Figura 51 - Colocando a coleira	114
Figura 52 - Colocando na cadeira	115
Figura 53 - Colocando na cadeira	116
Figura 54 - Colocando suporte auxiliar.....	116
Figura 55 - Ficado em repouso	117
Figura 56 - Ajustando a o impulso	118
Figura 57 - Passeio em um parque	119
Figura 58 - Passeio com seu dono	119
Figura 59 - Perspectiva da pessoa	120
Figura 60 - Cachorro dentro de casa	121

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – principais raças condrodistróficas acometidas por DDIV.	28
Tabela 2 – principais raças acometidas por MD.....	31
Tabela 3 – Metodologia adaptada para o TCC I.	44
Tabela 4 – Metodologia adaptada para o TCC II.	45
Tabela 5 – Classificação de final de insights.....	73
Tabela 6 – Seleção de alternativas	96
Tabela 7 – Medidas gerais Dachshund standard e kaninchen	97

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Mapa da jornada do usuário.	67
Quadro 2 – Mapa da jornada do usuário.	68
Quadro 3 – Mapa da jornada do usuário.	69

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 OBJETIVO	16
1.1.1 Objetivo Geral	16
1.1.2 Objetivos específicos	16
1.2 JUSTIFICATIVA	17
1.3 RESTRIÇÕES DO PROJETO.....	18
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	18
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
2.1 ANIMAIS DOMÉSTICOS DEFICIENTES	20
2.1.1 Relação entre homem e o animal	20
2.1.2 Dimensões e categorias de tamanho para cães.....	23
2.1.3 Principais condições que levam cães à paralisia	24
2.1.4 Paralisia e suas consequências.....	31
2.1.5 Cadeira de rodas e a reabilitação de cães paralisados.....	32
2.2 CONCEITOS QUE CONCERNEM AO DESIGN	34
2.2.1 Design Emocional	35
2.2.2 Design Visceral	36
2.2.3 Design Comportamental	37
2.2.4 Design Reflexivo	38
3. METODOLOGIA.....	39
3.1 101 MÉTODOS EM DESIGN	39
3.2 METODOLOGIAS AUXILIARES	42
3.2.1 Metodologia de design de produto - Baxter	42
3.2.2 Design industrial – Platchek	43
3.3 METODOLOGIA ADAPTADA.....	43
4. FASE ANALÍTICA.....	47
4.1 DEFINIÇÃO DO USUÁRIO	47
4.1.1 Usuário Principal	47
4.1.2 Usuário secundário.....	48
4.2 ENTREVISTAS.....	48
4.2.1 Entrevista com profissional – Médica veterinária.....	49

4.2.2	Entrevista com profissional – Fisioterapeuta e Neurocirurgião Veterinário	50
4.2.3	Entrevista com profissional – Fabricante de cadeira de rodas artesanal.	51
4.2.4	Entrevista com dono de cachorro paraplégico – Parque da redenção	52
4.2.5	Entrevista com dono de cachorro paraplégico – Domicílio	53
4.3	ANÁLISE DE SIMILARES COM EVIDÊNCIAS PRIMÁRIAS	54
4.3.1	Cadeira de rodas sob medida	55
4.3.2	Walkin’ Wheels.....	57
4.3.3	Cadeira de rodas – Pet Sobre Rodas	60
4.4	ANÁLISE DE SIMILARES COM EVIDÊNCIAS SECUNDÁRIAS	63
4.4.1	SitGo dog Wheelchair.....	63
4.4.2	Amigo Wheelchair	65
4.5	ANÁLISE DA TAREFA.....	66
4.5.1	Mapa de jornada do usuário	66
4.5.2	Questões sobre a jornada do usuário	70
4.6	DIRETRIZES DO PROJETO	71
5.	PROJETO CONCEITUAL	74
5.1	PAINÉIS VISUAIS	74
5.1.1	Painel de estilo de vida.....	74
5.1.2	Painel da expressão do produto.....	75
5.1.3	Painel do tema visual	76
5.2	PERSONAS	77
5.2.1	Persona 1 – Paula e Bock.....	78
5.2.2	Persona 2 – Rodrigo, Eduarda e Nika	79
5.2.3	Persona 3 – Jorge e Frida	80
5.3	REFERÊNCIAS VISUAIS	81
5.4	GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS	81
5.4.1	Sistema de repouso	83
5.4.2	Coleira	86
5.4.3	Ajuste de dimensões	87
5.4.4	Cadeira de rodas canina	88
5.5	ALTERNATIVAS FINAIS.....	90
5.5.1	Alternativa 1	90
5.5.2	Alternativa 2	92
5.5.3	Alternativa 3	94

5.5.4	Avaliação das alternativas.....	95
6.	DETALHAMENTO DO PRODUTO.....	97
6.1	DEFINIÇÃO DAS DIMENSÕES GERAIS.....	97
6.2	COMPONENTES TÉCNICOS DA CADEIRA DE RODAS CANINA.....	99
6.2.1	Estrutura lateral principal.....	99
6.2.2	Barras extensoras.....	100
6.2.3	Sistema de repouso.....	101
6.2.4	Suporte posterior.....	103
6.2.5	Arreios posteriores.....	104
6.2.6	Rodas.....	105
6.2.7	Coleira frontal.....	107
6.2.8	Suporte auxiliar.....	108
7.	APRESENTAÇÃO DO PRODUTO.....	109
7.1	MARCA E IDENTIDADE VISUAL.....	109
7.2	CORES E TEXTURA.....	110
7.3	FUNCIONALIDADES E UTILIZAÇÃO.....	113
7.3.1	Colocando a coleira.....	114
7.3.2	Colocando na cadeira de rodas.....	115
7.3.3	Colocando suporte auxiliar.....	116
7.3.4	Ficando em repouso.....	117
7.4	SIMULAÇÃO DO PRODUTO.....	118
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	122
	REFERÊNCIAS.....	123
	APÊNDICE I – ENTREVISTAS.....	130
	APÊNDICE II – IMAGENS DA ANÁLISE DE SIMILARES.....	144
	APÊNDICE III – REFERÊNCIAS VISUAIS.....	149
	APÊNDICE IV – DESENHOS DE ALTERNATIVAS.....	150
	APÊNDICE V – AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS.....	164
	APÊNDICE VI – DESENHOS TÉCNICOS.....	167

1. INTRODUÇÃO

A relação entre homem e o animal doméstico mudou ao longo das últimas décadas (OLIVEIRA, 2006). Passando por um processo de humanização, esses animais atingiram um novo espaço dentro o núcleo familiar, sendo considerado por muitas vezes membros dela (CARVALHO; PESSANHA, 2013). Isso advém da expansão dos centros urbanos que proporcionou um maior isolamento do indivíduo, crescimento de moradias verticais e habitações menores. Dessa maneira, o animal de estimação passa de uma propriedade para um provedor de conforto, segurança e companhia para seus donos, além de ser um facilitador social com outras pessoas (ELIZEIRE, 2013; COHEN, 2002).

Essa mudança fica evidente com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) referentes a 2013. A população mundial de animais de estimação chega a 1.5 bilhões. No Brasil cerca de 44,3% dos domicílios possuem pelo menos um cachorro como animal doméstico, o que corresponde a 28,9 milhões desses animais em residências. Além disso, o instituto estima que a população brasileira de cachorros domésticos seja de 52,2 milhões. Em comparação, os domicílios com pelo menos um gato são cerca de 17,7%, correspondendo a 11,5 milhões de felinos. O país já é o 2º maior em população desses animais no mundo, e o 3º em faturamento em seu mercado (ABINPET, 2016).

Sendo hoje uma população grande de animais domésticos, diversos problemas podem ocorrer durante a vida desses animais. As lesões na coluna vertebral e medula espinhal são uma das enfermidades mais comuns, podendo levar a um estado de paralisia das funções motoras, sensoriais e viscerais (BERGMAN et al., 2000). As ocorrências dessas lesões são de causas diversas, porém, a Doença do Disco Intervertebral (DDIV) é a principal causa de paralisia em cães e gatos (ZANG, 2012), sendo maior a ocorrência na população canina, 2%, e de menos de 0,2% na felina. A DDIV ocorre pela degeneração do disco intervertebral, sendo caracterizada como uma síndrome neurológica que leva a compressão da medula espinhal. A sua causa se dá pelo deslocamento do disco para o canal vertebral, formando hérnias em pontos específicos. A formação das hérnias

pode se dar por protusão ou extrusão do disco, podendo ser um estado crônico ou agudo (BRISSON, 2010).

A DDIV acomete principalmente raças de pequeno porte ou condrodistróficas¹, dentre elas Basset Hound, Beagle, West Corgi, Lhasa Apso, Shih Tzu, Pequenês, Dachshund. Essa última representa 19% à 24% dos casos da doença, e em determinadas linhagens indo até 62% (BRISSON 2010; COATES, 2000; PRIESTER, 1976). Além disso, os Dachshunds são 12,6 vezes mais propensos a desenvolver DDIV do que as outras raças, sendo responsáveis por 45% e 73% dos casos de extrusão de disco agudo em cães (ALMEIDA, 2013).

As consequências da DDIV, na região tóraco-lombar, variam desde pequenos déficits sensoriais, perda de força nos membros pélvicos, dor acentuada, dificuldade de locomoção, até a paralisia com perda de percepção de dor profunda. Animais que desenvolveram paralisia necessitam de cuidados de enfermagem para evitar o agravamento de certas complicações que advém desse problema, como a formação de úlceras e a perda voluntária do controle da defecação e micção (AMSELLEN et al, 2003). Além disso, quando há a constatação da paralisia ou a dificuldade na mobilidade, certos animais acabam sofrendo de outras complicações como a sensação de dor localizada, desconforto e perda de equilíbrio, depressão, atrofia muscular e sobrepeso devido à falta de exercícios regulares (ANIMAL WELLNESS, 2016).

Apesar dessas enfermidades impactarem na qualidade de vida dos animais domésticos e por consequência na vida dos seus donos, eles podem continuar a ter uma vida alegre e saudável se os devidos cuidados para sua reabilitação e adaptação forem tomados (AMSELLEN et al, 2003). Um equipamento que ajuda no auxílio da reabilitação é a utilização de uma cadeira de rodas diferenciada, tendo como principal objetivo a melhora na qualidade de vida do animal por meio do aumento da mobilidade e independência na capacidade de locomoção (FOWLER, 2008). Além disso, essas cadeiras são desenvolvidas para suportar membros lesionados, permitindo que esses animais tenham uma menor incidência de úlceras por decúbito, e facilitam a higienização nas partes necessárias (AMSELLEN et al, 2003). Em certos casos, a cadeira

¹ Anomalia congênita caracterizada por déficit de desenvolvimento anormal de uma ou mais cartilagens

de rodas pode servir no processo de recuperação dos movimentos dos animais, mantendo a posição natural, a coluna pode ser capaz de voltar ao seu estado anterior à lesão, e também devido ao esforço de tração o que permite esses animais se recuperem ao longo do tempo (ANIMAL WELLNESS, 2016).

1.1 OBJETIVO

Segue os objetivos gerais e específicos deste projeto.

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo desse trabalho de conclusão de curso é desenvolver um equipamento para o auxílio na mobilidade de cães paraplégicos, melhorando a locomoção durante as atividades.

1.1.2 Objetivos específicos

Para ser desenvolvido neste trabalho:

- a) Identificar os principais problemas que levam os cães à paralisia;
- b) Identificar as limitações desses animais com paralisia;
- c) Analisar os equipamentos de auxílio a locomoção existentes no mercado;
- d) Entender as necessidades dos donos dos animais e a sua relação com o animal deficiente;
- e) Delimitar diretrizes para o projeto;
- f) Desenvolver um equipamento que atenda as diretrizes propostas;
- g) Gerar modelos tridimensionais que validem a alternativa, onde seja possível compreender os mecanismos empregado;
- h) Desenvolvimento de uma marca que represente o produto;

1.2 JUSTIFICATIVA

Diversas atividades presentes no dia a dia dos animais estão relacionadas às condições do sistema neurológico central, por exemplo, a locomoção (PETMD, 2016). Qualquer dano acometido a essa região, pode levar a um comprometimento das funções do sistema e severos prejuízos ao animal, sendo a paralisia um dos principais problemas (ANIMAL WELLNESS, 2016).

Como visto anteriormente, a DDIV é um dos principais problemas relacionados à paralisia em cães, chegando a 34% dos casos registrados em hospitais (GRENGAR; CARWARDINE, 2014; FLUEHMANN; DOEHERR; JAGGY, 2006). Porém existem outros problemas que levam a paralisia, como o trauma por acidentes de trânsito, que corresponde à 7% dos casos registrados nas grandes cidades (GRENGAR; CARWARDINE, 2014; JEFFERY, 2010; FLUEHMANN; DOEHERR; JAGGY, 2006). Além disso, existem doenças degenerativas, em específico, a mielopatia degenerativa (MD). Doença essa que leva a uma desordem na medula espinhal, principalmente na região toracolombar (REVISTA VETERINÁRIA, 2016; JONES et al., 2005).

A paralisia em cães leva a um estado de dependência pela perda de mobilidade. Porém, existem outras consequências relacionadas, como a perda da sensação de dor profunda, comprometimento das funções automáticas, falta de controle da micção e dos reflexos anais (AMSELLEN et al., 2003; ZANG 2012; BRISSON, 2010). Existem ainda outros problemas relacionados à paralisia como a perda de equilíbrio, depressão, atrofia muscular devido ao pouco uso da região paralisada e sobrepeso relacionado à falta de exercícios regulares (ANIMAL WELLNESS, 2016).

Tendo isso em vista, o presente trabalho pretende unir os conhecimentos do design de produto e da medicina veterinária para desenvolver um equipamento para o auxílio na mobilidade de cães paraplégicos, melhorando a na locomoção durante as atividades diárias.

1.3 RESTRIÇÕES DO PROJETO

O projeto em questão será trabalhado com o enfoque em animais domésticos, especificamente cães com mais propensão a desenvolver paralisia, nesse caso os cães da raça *Dachshund* de pequeno porte. Sendo assim, o escopo desse projeto será desenvolvido segundo as dimensões e necessidades desses animais. O projeto em questão não aborda questões mais profundas de anatomia canina, nem questões relacionadas a mecânicas específicas como cálculos de centro de gravidade e outros. Para isso, seria necessária equipe multidisciplinar que abrangem áreas de conhecimento distintas do design de produto.

As pesquisas com usuários realizadas nesse trabalho são de caráter qualitativo, as entrevistas com profissionais da área juntamente com o público alvo são de caráter restritas as suas experiências, conhecimentos e área de especialidade, não podendo representar a visão geral do público em questão.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esse trabalho de conclusão de curso é dividido em 8 capítulos distintos. No 1º discorre-se sobre a introdução do tema escolhido, seguido por objetivos gerais e específicos e a justificativa do trabalho em questão. No 2º capítulo, o trabalho apresenta a fundamentação teórica com o objetivo de aprofundar os conhecimentos científicos e entender melhor o público em questão, temas como a relação do homem com o animal, os motivos e consequências que levam os cães à paralisia e também os conceitos sobre design que se relacionem com a temática proposta. O 3º capítulo propõe um estudo de metodologias selecionadas que conduzirão o trabalho ao longo do projeto, sendo adaptadas pelo autor quando necessário para atender às necessidades do trabalho em questão.

No 4º capítulo é apresentada a fase analítica, onde serão mostradas as entrevistas com especialistas da área, juntamente com o público alvo em questão. Em seguida é apresentada a pesquisa e análise de similares, as características dos usuários e o levantamento das diretrizes do projeto.

No 5º é desenvolvido o projeto conceitual, apresentado ferramentas que auxiliem a etapa de geração de alternativas bem como o desenvolvimento das mesmas. No 6º e 7º capítulo, são apresentados o desenvolvimento do produto, com suas especificações técnicas, e a apresentação do produto. Finalizado no 8º capítulo com as considerações finais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para o desenvolvimento desse trabalho, foram realizadas pesquisas com a finalidade de construir um embasamento teórico que relacione diretamente ou indiretamente os assuntos com o público alvo, no caso, cães paraplégicos. Este capítulo apresenta tópicos pertinentes ao entendimento do universo dos animais domésticos paralisados, e também aborda áreas do design aplicáveis ao projeto.

2.1 ANIMAIS DOMÉSTICOS DEFICIENTES

Esta primeira parte da fundamentação teórica aborda tópicos relacionados ao entendimento do universo dos animais domésticos, explorando a sua relação com os seres humanos e as causas e consequências que levam esses animais à paralisia. Também serão abordados tópicos referentes a reabilitação da mobilidade através do uso da cadeira de rodas, o entendimento dos cuidados necessários com animais paralisados e a classificação de acordo com tamanho dos cães.

2.1.1 Relação entre homem e o animal

A interação do homem com o animal está relacionada diretamente com a origem das duas espécies. Segundo HARARI (2015), o cachorro foi o primeiro animal domesticado pelo homem, com evidências anteriores à revolução agrícola, mais de 15 mil anos atrás. Ainda, segundo o autor, ao passar das gerações, a comunicação entre as duas espécies se tornou mais forte. Cães que atendiam mais às necessidades e os sentimentos dos humanos garantiam mais alimentação e melhores condições de sobreviverem. Os laços afetivos entre o homem e o cão, são muito mais profundos do que qualquer outro animal (HARARI, 2015).

Para Thomas (2001), esse sentimento de afetividade tem relação com as transformações ocorridas principalmente entre os séculos XVI e XIX. Segundo ele:

Para entender tais sentimentos atuais devemos retornar ao início do período moderno. Com efeito, foi entre 1500 e 1800 que ocorreu uma série de transformações na maneira pela qual homens e mulheres, de todos os níveis sociais, percebiam e classificavam o mundo natural ao seu redor. Alguns dogmas desde muito estabelecidos sobre o lugar do homem na natureza foram descartados, nesse processo. Surgiram novas sensibilidades em relação aos animais, às plantas e à paisagem. O relacionamento do homem com outras espécies foi redefinido; e o seu direito a explorar essas espécies em benefício próprio se viu fortemente contestado. Esses séculos produziram tanto um intenso interesse pelo mundo natural, como dúvidas e ansiedades quanto à relação do homem com a natureza (THOMAS, K. 2001, pg 18).

Sendo assim, houve uma maior aproximação dos animais do núcleo familiar. As pessoas passaram a enxergar os animais, como cães e gatos, como semelhantes (OLIVEIRA, 2006; ELIZEIRE, 2013). Esse fenômeno é explicado pelo conceito do antropomorfismo, segundo a proposta de Konecki (2007). Segundo o autor, o termo é definido pelas relações entre os animais e seus donos, onde são percebidos benefícios para ambas as partes. No caso, seus proprietários atribuem características humanas, considerando-os como parte integrante da família, elevando-os ao *status* de semelhante. Serpell (2003) já define o antropomorfismo como “a atitude de atribuição de estado mental humano (pensamentos, sentimentos, motivações e crenças) a animais não humanos”.

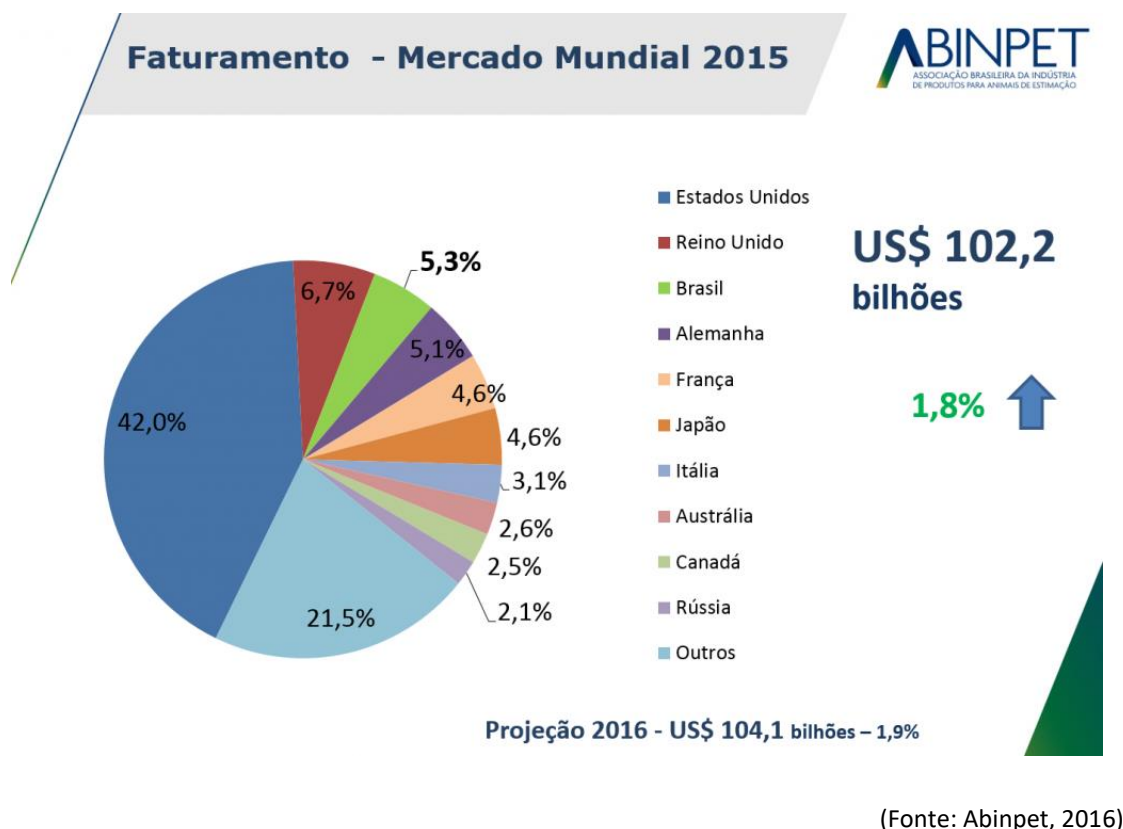
Essas definições podem ser vistas ao perceber as atitudes corriqueiras dos donos de animais. Quando eles são colocados dentro das residências, recebem nomes próprios para individualiza-los, possuem um espaço reservado para a sua cama, brinquedos, comida e petiscos. Passando por um processo de humanização deixando-os mais perto dos humanos e, por consequência, suprimindo as necessidades de afeto e companhia. Mas esse processo de humanização não é somente direcionado ao animal, o homem também é impactado por isso. Ao ponto que o cão ou o gato se tornam dependentes dos cuidados do humano. Valores morais, como o cuidado com a vida, são esperados dos donos desses animais. Além disso, outros pontos são estimulados quando se tem um animal de estimação, como o cuidado ao próximo, o valor a natureza e autoestima (OLIVEIRA, 2006).

Oliveira (2006) ainda afirma que a modernização dos centros urbanos acabou por gerar um perfil mais individualista na sociedade ocidental, e certos fenômenos são cada vez mais presentes como a solidão e o isolamento. É nesse contexto que o animal acaba sendo um contraponto a isso, e cada vez mais são alçados a membros familiares, provendo companhia, conforto, amizade, amor incondicional e afeição (COHEN, 2002; DOTSON; HYATT, 2008). Essa configuração familiar pode ser baseada num sistema emocional, onde pessoas sem grau de parentesco e animais de estimação são relacionadas como membros da família estendida (FARACO; SEMINIOTTI, 2010 apud BOWEN, 1978). Além disso, os animais de estimação acabam atuando também como intermediadores sociais, aproximando outros proprietários de animais e estimulando as relações entre esse público (ELIZEIRE, 2013).

Essa configuração pode ser percebida pela população de animais de estimação no mundo. Os Estados Unidos é o país com mais animais de estimação. Cerca de 54% das casas americanas têm um cachorro de estimação e 42% das casas têm um gato, resultando em uma população respectivamente de 77,8 a 85,8 milhões (INSURANCE INFORMATION INSTITUTE, 2016). No Brasil, o último senso divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) referente a 2013, indica que a população de cães e gatos é a 2ª maior no mundo, onde 44% dos domicílios possuem pelo menos um cachorro, e 17,7% pelo menos um gato. Essa população corresponde a mais de 70 milhões de animais dessas espécies.

Com o crescimento do número de animais domésticos, diversos setores de mercado também surgiram e se desenvolveram. Segundo a Associação Brasileira da Indústria para Animais de Estimação (ABINPET) o mercado de animais de estimação, ou *pets* como é conhecido, faturou em 2015 mais de 102,2 bilhões de dólares ao redor do mundo. O gráfico abaixo ilustra a projeção do faturamento do setor nos 10 principais países para esse mercado em 2016.

Figura 1 – Projeção do mercado mundial da indústria de pets.



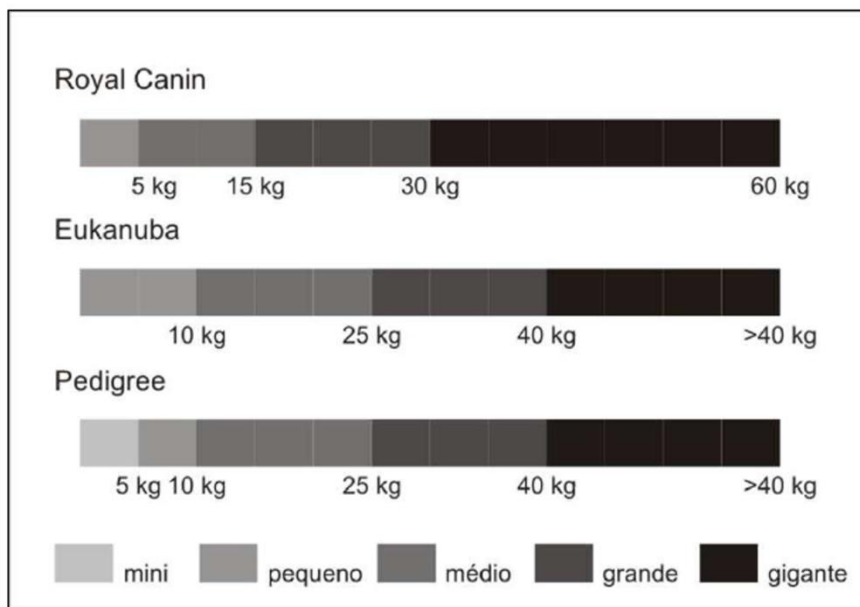
Com o fortalecimento desse mercado e a supervalorização dos *pets*, houve um crescimento de serviços e produtos voltados para atender às necessidades desses animais e dos seus donos. Houve também o crescimento da medicina veterinária e os cuidados com a saúde animal. Além disso, novas especializações na área médica vêm surgindo juntamente com tratamentos cada vez mais sofisticados, muito próximos do que existe na medicina humana. Isso só evidencia a atenção e preocupação que vem sendo dada à qualidade de vida dos animais domésticos, diminuindo o sofrimento e proporcionando melhores cuidados para aumentar a expectativa de vida dos novos membros da família (PASTORI, 2012).

2.1.2 Dimensões e categorias de tamanho para cães

Segundo Klein (2012) não há uma bibliografia na veterinária que aponte uma definição para as categorias de tamanho para cães. Entretanto, existem diversas informações

que categorizam os cães de acordo com o seu peso e tamanho. A autora tomou por definição a classificação de porte fornecido por 3 produtoras de ração caninas. A figura 2 mostra a comparação entre elas de acordo com o peso.

Figura 2 - Porte de cães

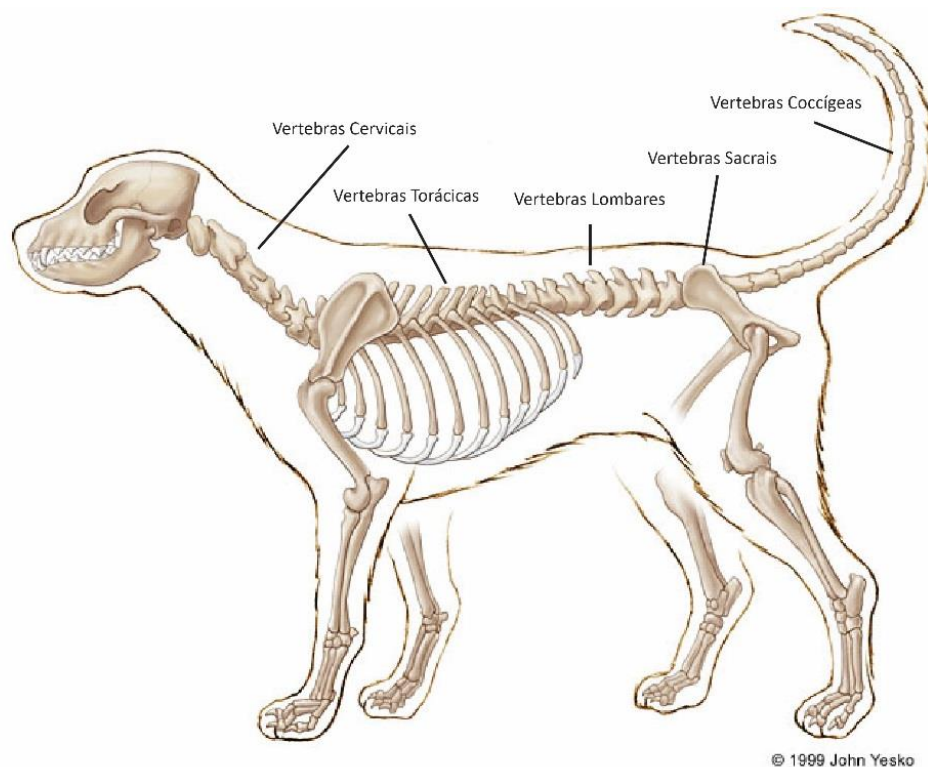


(Fonte: KLEIN, 2012)

2.1.3 Principais condições que levam cães à paralisia

As atividades cotidianas dos animais, como a locomoção, dependem das condições do sistema neurológico: cérebro, espinha, nervos e músculos. Esse sistema complexo tem como função comunicar as ações e interações com o universo à sua volta. Isso se dá através dos estímulos entre o cérebro e o corpo, que perpassam por nervos ligados à coluna vertebral e indo ao encontro dos músculos, juntos formando o sistema nervoso central. Qualquer trauma em alguma parte desse sistema pode resultar em falhas nas comunicações dos nervos, acarretando problemas nos movimentos do corpo (PETMD, 2016). A Figura 3 ilustra a coluna vertebral de um cachorro e suas segmentações.

Figura 3 – Estrutura da coluna vertebral de um cão



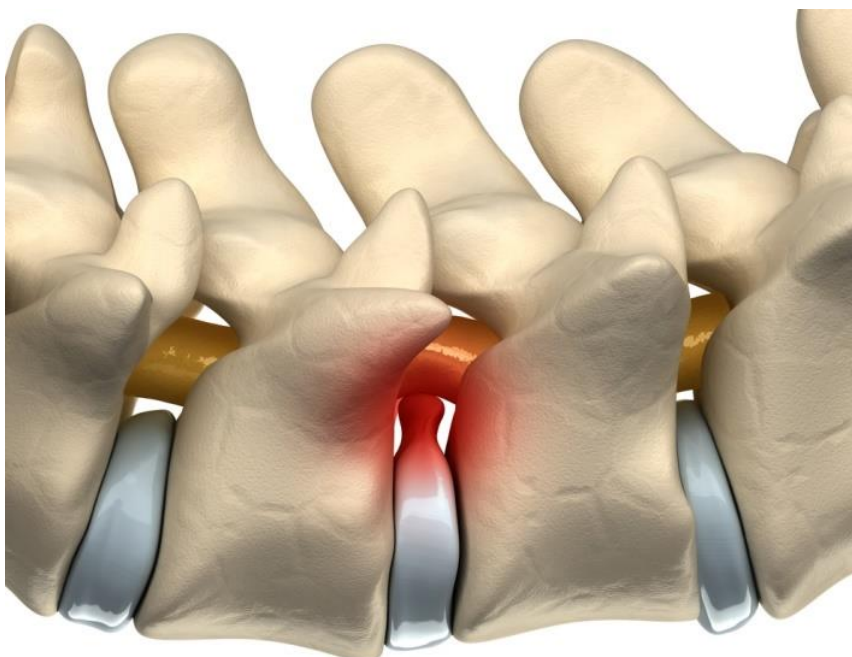
(Fonte: Adaptado pelo autor. YESKO, 1999)

Quando há problemas neurológicos no cachorro, ligados a qualquer parte do sistema nervoso, seja por trauma, doença ou propensão genética, o animal pode sofrer com problemas de paralisia (ANIMAL WELLNESS, 2016). Existem certos tipos de paralisia, nas quais a lesão não é severa, isto é, a comunicação entre o cérebro e a espinha ainda permanece parcialmente inalterada. Portanto, nesses casos ocorre somente um déficit na locomoção do animal, passando a percepção, ao seu dono, de estar fraco. Essa condição é denominada de paresia ou tetraparesia (nas quatro patas). Porém, quando o trauma é mais profundo e em casos mais graves, onde há perda de sensação de dor profunda, pode haver a paralisia nas quatro patas (tetraplegia) ou somente em duas (paraplegia). Isso só é definido pelo nível da lesão, como também pelo local onde o trauma ocorreu (PETMD, 2016).

Uma das causas mais comuns de paralisia em cães está relacionada a distúrbios da medula espinhal e da coluna vertebral, sendo a doença do disco intervertebral (DDIV) a principal causa dessa enfermidade (GRENGAR; CARWARDINE, 2014; ZANG, 2012; BRISSON, 2010; FLUEHMANN; DOEHERR; JAGGY, 2006). A DDIV é uma síndrome

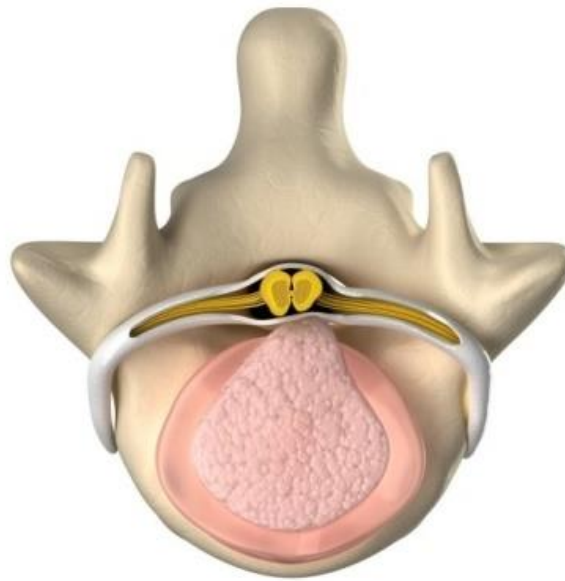
neurológica onde há a degeneração do disco intervertebral (DIV) podendo haver a compressão na medula espinhal. Isso se dá através do deslocamento do disco, ou partes dele, para dentro do canal vertebral, dando origem às hérnias de disco, processo este chamado de “herniação”. De acordo com Hansen (1952), pode haver dois tipos de degeneração: Hérnia de disco Hansen tipo I e II. Na hérnia tipo I, ocorre um processo de mineralização do núcleo do disco, perdendo a sua capacidade de absorver impactos, e inesperadamente o material discal sai do canal fibroso (extrusão) e invade o espaço da medular. Na hérnia tipo II, o anel fibroso, que envolve o núcleo, perde a sua rigidez, ocorrendo uma distensão do núcleo originando uma projeção do disco causando a compressão do espaço intervertebral (protusão). Ainda segundo o autor, na hérnia tipo I, as raças mais acometidas por esse problema são animais em fase adulta, de pequeno porte e membros curtos, como os *Dachshund*. A hérnia tipo II é vista em animais mais idosos de grande porte como o pastor alemão. As figuras 4 e 5 ilustram essa compressão intervertebral.

Figura 4 – Protusão do disco intervertebral.



(Fonte: Neurologia Veterinária, 2016)

Figura 5 – Extrusão do disco intervertebral.



(Fonte: Neurologia Veterinária, 2016)

A ocorrência da DDIV em animais atendidos em clínicas veterinárias é de 2% na população canina, e em menor ocorrência na população felina, cerca de 0,2% (BRISSON, 2010; COATES, 2000). Algumas raças têm maior predisposição para desenvolver a doença, geralmente as de pequeno porte que apresentem a condição condrodistrófica. Essa é uma condição na qual a cartilagem responsável pelo crescimento longitudinal ossifica prematuramente, e dessa forma, leva a uma interrupção prematura no desenvolvimento ósseo (CHIA HUNG et al., 2007). Além disso, essa interrupção prematura afeta ossos de regiões específicas, como a ulna e o rádio do animal, levando ao encurtamento das articulações do cotovelo. As raças condrodistróficas, na sua maioria, apresentam um canal vertebral mais estreito e isso está diretamente relacionado à ocorrência de calcificação dos discos intervertebrais (FELICIANO et al., 2009). A tabela 1 apresenta as principais raças de cachorros condrodistróficas.

Tabela 1 – Principais raças condrodistróficas acometidas por DDIV.

RAÇAS COM MAIORES CHANCES DE SOFREREM A DDIV
Dachshund
Pequinês
Beagle
Cocker Spaniel
Bulldog Francês
Bulldog Inglês
Lhasa Apso
Basset Hound
Shih Tzu
Wesl Corgi

(Fonte: BRISSON, 2010; COATES, 2000; PRIESTER, 1976)

O *Dachshund* é a raça com a maior chance de apresentar esse problema. Dentre todos os casos registrados, eles aparecem entre 19% a 24% das vezes, e em algumas determinadas linhagens, essa ocorrência pode chegar a 62% (BRISSON 2010; COATES, 2000; PRIESTER, 1976). Além disso, apresentam 12,6 vezes mais chances de desenvolver problemas na coluna do que outras raças, correspondendo até 73% dos casos de extrusão de disco em cães. Outras raças também têm altas chances de desenvolver a discopatia, como Pequinês, com 10,3%, e o Beagles, com 5,4% (ALMEIDA, 2013; BRISSON, 2010).

Como apresentado anteriormente, a formação de hérnia no disco intervertebral é a principal causa de paralisia em cães, chegando a 34% dos casos registrados em hospitais (GRENGAR; CARWARDINE, 2014; FLUEHMANN; DOEHERR; JAGGY, 2006). Porém, outro problema que ocorre comumente nas grandes cidades, e que correspondem a 7% dos casos registrados, são os traumas por acidentes de trânsito (GRENGAR; CARWARDINE, 2014; JEFFERY, 2010; FLUEHMANN; DOEHERR; JAGGY, 2006).

As fraturas, luxações e lesões nas vértebras resultantes de acidentes externos são comumente associadas a acidentes de trânsito e quedas, onde a estrutura é sobrecarregada pelas forças externas (JEFFERY, 2010). Os acidentes de trânsito são as

maiores causas de incidentes envolvendo essas fraturas, chegando até 60% dos casos em cães e gatos (MENDES; ARIAS, 2012; BALI et al., 2009; FLUEHMANN; DOEHERR; JAGGY, 2006). Quedas de alturas, traumas relacionados a maus tratos, agressões por outros animais e ferimentos por armas de fogo são outras causas principais desses problemas (MENDES; ARIAS, 2012; JEFFERY, 2010).

Os traumas acometidos a medula espinhal e as vértebras podem comprometer as raízes dos nervos do canal vertebral, devido a compressão e contusão no seu tecido neural. Além disso, os impactos exógenos podem resultar em fraturas, luxações, hemorragias, hematomas, edemas medulares, lesões compressivas e outras (BAGLEY et al., 1999). No entanto, devido ao local da lesão e aos fatores anatômicos das vértebras, ligamentos e segmento medular, pode se observar um deslocamento vertebral acentuado com poucos danos às terminações nervosas, ou grande dano no tecido nervoso sem a constatação de grave contusão das vértebras (JEFFERY, 2010; GONZALEZ, 2009). As consequências dessas contusões dependem da região atingida, e podem levar a condições incapacitantes ou até mesmo à morte (ARIAS; MENDES, 2012; ARIAS et al. 2007). Segundo estudos realizados por Arias e Mendes (2012), dos 59 animais atendidos no Hospital Veterinário de Londrina, 49% das causas da morte ou eutanásia seguidas de lesão na medula espinhal, foi devido a traumas permanentes na região toraco-lombar e à perda de sensibilidade de dor profunda. Problemas ligados ao aparelho respiratório e circulatório são ainda mais fatais que os acometidos à coluna vertebral (JEFFERY, 2010). Por isso é importante que os animais que sofreram politraumatismos sejam atendidos em centros de emergência com antecedência, priorizando a sua imobilização, em decúbito lateral, com finalidade de controlar a hipotensão, hipotermia e assegurar a estabilidade das vias aéreas, para posteriormente ser realizados procedimentos cirúrgicos quando há necessidade (GONZALEZ, 2009).

Outras causas de paralisia que pode ocorrer em cães, principalmente os de grande porte, são as doenças degenerativas (JONES et al, 2005), em específico a mielopatia degenerativa (MD). A MD é uma patologia neurológica progressiva que leva a uma desordem na medula espinhal, principalmente na região toracolombar (REVISTA VETERINÁRIA, 2016; JONES et al., 2005). Ela é caracterizada pela perda generalizada de

axônios, responsáveis por conduzir impulsos elétricos do cérebro ao corpo, e de outras partes relacionadas à substância branca da medula espinhal (ICBUSP, 2016; GONZALEZ, 2009). A origem da MD é desconhecida, alguns autores (AWANO et al, 2008) afirmam que a doença canina está relacionada a mesma origem genética que a patologia esclerose lateral amiotrófica (ELA) nos humanos. A Figura 6 mostra um cachorro da raça pastor alemão acometido pela MD.

Figura 6 – Mielopatia degenerativa.



(Fonte: WILLOWS, 2016)

Não existe tratamento eficaz para a doença, mas medicamentos como vitaminas, suplementos alimentares e sessões de fisioterapia podem ajudar na condição do animal (GUZZI et al., 2014; COATES; WINIGER, 2010). Ainda segundo os autores, a MD não tem predisposição sexual, aparecendo comumente em cães de 5 a 11 anos, e geralmente aos 8 anos aparecem os primeiros indícios clínicos. A principal raça acometida por essa doença é o Pastor Alemão (COATES et al., 2007), porém outras raças também foram registradas com MD, dentre elas se encontram os Wesl Corgi. A tabela 2 mostra a lista dos principais animais que sofrem dessa disfunção.

Tabela 2 – Principais raças acometidas por MD.

RAÇAS COM MAIORES CHANCES DE SOFREREM MD
Pastor Alemão
Wesl Corgi
Husky Siberiano
Boxer
Poodle Miniatura
Chesapeake Bay Retriever
Leão-da-rodésia

(Fonte: COATES; WININGER, 2010)

Fora esses problemas relatados anteriormente, existem diversas publicações científicas que relatam outros problemas relacionados a danos da espinha espinhal que afetam cães e gatos (displasia coxofemoral, mordida de carrapato, embolia fibrocartilaginosa). Para entender todo o aspecto da paralisia em cães seria necessário um estudo mais aprofundado e específico na área (TUDO SOBRE CACHORROS, 2016; GRANGER; CARDWARDINE, 2014).

2.1.4 Paralisia e suas consequências

A paralisia em cães depende do local onde ocorreu a lesão, quando há sinais de compressão intensa dos nervos cervicais. Esse quadro pode levar a paralisia ou paresia em apenas um lado do corpo, ou então em ambos os membros (BRISSON, 2010). Além do quadro paralítico no animal, onde há uma perda na mobilidade, existem outras consequências relacionadas a esse problema, dentre as quais a perda da sensação de dor profunda é uma das principais enfermidades ligadas a danos a medula espinhal (AMSELLEN et al., 2003). Segundo os autores, essa condição tem como característica a falta de resposta motora em relação a estímulos nocivos aplicados nos dedos dos membros posteriores dos pacientes. Essa falta de resposta ocorre quando há uma interrupção no canal nervoso que leva o estímulo de dor ao córtex cerebral, o que pode ser percebido pela falta de comportamento, por parte do animal, de reação a isso, como latido, dilatação da pupila ou até ação de morder.

Além disso, pode haver a perda das funções automáticas, ocorrendo a interrupção das vias sensitivas da bexiga ao cérebro, levando a um quadro de incontinência urinária. Devido a isso, existe a necessidade do esvaziamento manual via compressão da bexiga de 3 a 4 vezes ao dia, com a finalidade de evitar infecções relacionadas a contenção urinária (AMSELLEN et al., 2003). Relacionado a isso, há também a perda do controle dos reflexos anais, acarretando em uma eliminação contínua de fezes sem a percepção do animal (ZANG, 2012; BRISSON, 2010)

Outro problema que ocorre em cães paralisados é a formação de úlceras por decúbito. Elas advêm de feridas por necrose do tecido externo quando há pressão constante na região afetada, geralmente na menor área muscular e onde há maior contato da pele com o osso. Para que seja evitada a formação desse tipo de lesão, é importante que o cachorro não fique em uma mesma posição por muito tempo, tendo que trocar de posição a cada 3 horas. O local onde o animal permanece deve ser seco e macio, de preferência com algum reforço de espuma (AMSELLEN et al., 2003). Existem ainda outros problemas relacionados a paralisia como a perda de equilíbrio, depressão, atrofia muscular devido ao pouco uso da região paralisada e sobrepeso devido à falta de exercícios regulares (ANIMAL WELLNESS, 2016).

2.1.5 Cadeira de rodas e a reabilitação de cães paralisados

Quando o problema de saúde do cão é irreversível, constatada pela perda de sensibilidade da dor profunda resultante da paralisia, há um impacto na qualidade de vida do animal, e por consequência, prejudicando também, a qualidade de vida dos donos. Em alguns casos, a eutanásia se torna uma opção para evitar sofrimento do animal quando não há condições de cuidados por parte de seus proprietários (GUZZI et al., 2014; FREEMAN et al., 2013; FOWLER, 2008). Entretanto, com o desenvolvimento de cadeiras de rodas especialmente para cachorros, o impacto da perda de mobilidade se torna menor, possibilitando o acesso a melhores condições de vida e independência (FOWLER, 2008; ANIMAL WELLNESS, 2016). Além disso, esse equipamento permite um suporte mais adequado dos membros, proporcionando que o animal tenha uma postura quadrúpede, diminuindo a incidência de lesões por decúbito e facilitando a

manutenção da higiene (AMSELLEN et al, 2003). A figura 7 ilustra como a cadeira de rodas auxilia na locomoção dos animais paralisados.

Figura 7 – Cadeira de rodas canina.



(Fonte: UFHEALTH, 2016)

Os donos de cães com paralisia que optaram por manter e cuidar deles, ao invés de eutanásia-lós, possuem maior comprometimento ao cuidado, e em certos casos, o trabalho fortalece mais os laços de afetividade com seus animais de estimação (FREEMAN et al., 2013). Bauer (1992) estudou cuidados em domicílio efetuados por donos de cães paraplégicos. Na pesquisa, o autor forneceu cadeiras de rodas adaptadas, estudando durante 6 meses, 30 cachorros, com menos de 15 kg. O resultado mostrou que 82% dos participantes relataram que a cadeira de rodas trouxe um benefício substancial para o cuidado com os seus cães e mais de 90% deles recomendaria o mesmo equipamento para outros donos. Entretanto, 26% relataram que as úlceras por pressão foram um problema durante a utilização da cadeira. A ocorrência das úlceras, estando na cadeira de rodas, foi ocasionada quando as patas do cachorro raspavam na mesma e a falange era arrastada pelo chão onde o animal se locomovia. Esse problema era resolvido protegendo as partes machucadas com fchas

ou almofadas. O estudo ainda apontou que 85% dos participantes não sentiram que o trabalho relacionado ao cuidado de cães paraplégicos afetou a sua própria qualidade de vida.

Existem diferentes tipos de cadeira de rodas para diferentes tipos de necessidades. Há aquelas voltadas para as deficiências em membros posteriores e outras anteriores. E há também cadeiras de rodas para animais com problemas nas 4 patas, atendendo as necessidades de animais com tetraplegia (PANCOTTO, 2015). Entretanto, várias dessas cadeiras de rodas exigem que sua confecção seja feita sob medida, pois o peso e as dimensões de cada animal, bem como o local da paralisia, influencia na confecção da cadeira (DOG WITH DISABILITIES, 2016; ANIMAL WELLNESS, 2016; PANCOTTO, 2015).

Ainda segundo Pancotto (2015) outros cuidados devem ser tomados ao se cuidar de cães em cadeira de rodas:

- a) Nunca deixar o cachorro desatendido enquanto ele permanece na cadeira, pois ele pode ficar preso ou virar, causando possíveis machucados.
- b) A atividade com a cadeira de rodas deve ser iniciada de maneira gradual, visto que em alguns casos o animal pode se sentir desconfortável com o acessório.
- c) O animal deve ser monitorado para que seja percebido qualquer ponto de pressão ou ferimento por arrasto de qualquer membro no chão.
- d) Para animais sem qualquer atividade motora, as patas posteriores ou anteriores devem ser fixadas em partes que evitem o seu contato com o solo.
- e) Deve-se evitar que a cadeira de rodas impeça o animal de realizar as suas necessidades fisiológicas, tendo-se o cuidado de manter o equipamento limpo dessas impurezas.

2.2 CONCEITOS QUE CONCERNEM AO DESIGN

Após a fase de entendimento do universo do animal doméstico e a relação do homem com a deficiência do seu companheiro, buscou-se apresentar conceitos que tangem ao design, para melhor compreender o projeto em desenvolvimento. Desse modo, este trabalho abordará o conceito do design emocional.

2.2.1 Design Emocional

A união entre o estudo do design e a psicologia tornou possível o desenvolvimento de métodos e metodologias que, aplicadas em projetos, poderiam servir como base para assegurar que as emoções desejadas fossem realmente obtidas (TONETTO; COSTA, 2011). Ainda segundo esses autores, um dos pontos centrais para se obter as emoções desejadas é aproximando cada vez mais o designer dos usuários dos produtos, e por consequência com a atividade de pesquisa. A inovação no mercado pode ser obtida através do direcionamento de projetos aliados a pesquisas e entendimento teórico de como as emoções são obtidas pelos produtos. Por consequência, o design emocional pode significar um grande avanço para o entendimento das necessidades e desejos do público que se almeja alcançar, podendo estar relacionado a questões mais estratégicas quando vistas por uma ótica de mercado (TONETTO; COSTA, 2011).

Um dos primeiros autores a falar sobre design emocional foi Donald Norman (2008). Ele afirma que os designers devem focar os seus esforços nas pessoas, de maneira a entender como elas interpretam e interagem com os ambientes sociais e físicos, projetando com a intenção de trazer emoção e proporcionar experiências prazerosas. Para isso, Norman define o design em 3 níveis distintos: visceral, comportamental e reflexivo. A Figura 8 mostra a relação entre as 3 definições

Figura 8 – Relação entre design visceral, comportamental e reflexivo.



(Fonte: HOFFMANN, 2016)

2.2.2 Design Visceral

O design visceral advém de um princípio básico, mais primitivo e simples, sendo intrínseco a todos os seres. Está ligado diretamente com a natureza e o que ela faz. Os seres humanos foram moldados para interagir com o meio a sua volta, recebendo sinais emocionais do ambiente, que são interpretados pelo nível visceral (NORMAN, 2008). O autor evidencia isso com exemplos da natureza, onde frutas e plantas foram passando por um processo evolutivo em que, aquelas que oferecessem mais características atrativas, como o doce das frutas e o cheiro agradável das flores, seriam selecionadas por animais e pessoas, e por consequência, sua disseminação seria maior. No design visceral, há uma predominância por aspectos físicos como o cheiro, toque e o som, no qual a textura dos materiais e o aspecto visual são importantes. O impacto emocional imediato é o que se deseja alcançar. Norman (2008) traduz isso em frases de usuários como “eu quero isso” e “quanto custa?”, comprovando o apreço pela emoção evocada. Exemplos disso vêm do design automobilístico, onde o aspecto visual

influenciou nas vendas de carros como o *New Beetle* da Volkswagen, o TT da Audi e PT Cruiser da Chrysler, sendo um dos responsáveis pelo sucesso comercial (NORMAN, 2008).

2.2.3 Design Comportamental

O Design comportamental está ligado ao desempenho, ao uso em si, aonde a função vem em primeiro lugar em detrimento da estética, aparência, significado ou racionalidade. As características para um bom design comportamental se assemelham aquelas que profissionais da usabilidade apreciam: facilidade de compreensão do produto, usabilidade e a forma como ele é percebido. Porém, Norman (2008) diz que por mais que possa ser óbvio tornar o produto funcional, não é tão claro perceber ou entender reais necessidades das pessoas. É nesse contexto que os produtos inovadores surgem. Em diversos casos, a entrevista com usuários ou a formação de grupos focais não exprimem exatamente as necessidades não percebidas. É importante ir além, entender como o usuário interage com os produtos e os utilizam, estar próximo dele para perceber as dificuldades e lacunas existentes, para então ser possível inovar. Norman exemplifica isso com um projeto de enceradeira, onde uma equipe de designers percebeu a necessidade de inserir uma porta bebidas no produto, ao ver funcionários de uma empresa de limpeza tendo dificuldade para beber café enquanto utilizavam o equipamento de encerar.

O autor ainda afirma que é necessário ter a compreensão do produto, no qual a utilização dele deve ser entendida de maneira fácil, não memorizado diversos os passos para a realização da sua funcionalidade. Quando o produto falha, por vezes o motivo está na sua concepção, onde designers e engenheiros julgam dominar as respostas para o problema. No design comportamental, esse julgamento deve ser deixado de lado. O foco deve ser direcionado para as pessoas, uma vez que elas são as principais fontes de informações de como o produto deve ser concebido. O pensamento mental do designer, responsável pelo projeto do produto, deve ser o mais próximo possível do usuário para que haja essa compreensão, sendo a usabilidade um dos pilares desse quesito (NORMAN, 2008).

2.2.4 Design Reflexivo

O design reflexivo tem uma abrangência ampla, sendo relacionado à cultura, mensagem e o significado de um produto para o seu uso. A autoimagem é um fator a ser explorado, onde os produtos trazem um significado específico para as pessoas, sendo possíveis de representá-las como escolha de estilo de vida e diferenciação na sociedade. Para ter uma melhor compreensão dessa divisão do design emocional, Norman (2008) faz uma comparação entre o nível visceral e o reflexivo. Quando fala-se em atratividade de algum produto, se está referindo ao aspecto visceral, como formas diferenciadas de garrafas de bebida, ou aspectos de “potência” ou “sensualidade” em carros. Porém, a beleza é um aspecto subjetivo, que vem da reflexão e experiência, do conhecimento, da influência da cultura, como a música dissonante, ou a arte abstrata. As percepções de raridade e de exclusividade atuam em níveis reflexivos, como objetos exclusivos e limitados, ou obras originais de autores e pintores.

3. METODOLOGIA

Para o projeto que tem como objetivo solucionar um problema é essencial o papel da metodologia (MUNARI, 2008). Munari ainda fala que, para o designer, criatividade não se traduz como improvisação sem seguir um método, e ao se adotar uma metodologia, ela serve como guia durante o processo de desenvolvimento do projeto. Entretanto, o método projetual não é definitivo e imutável. Ele pode passar alterações para melhorar o processo de acordo com o escopo do projeto, sempre com o objetivo de se chegar a melhores resultados (MUNARI, 2008).

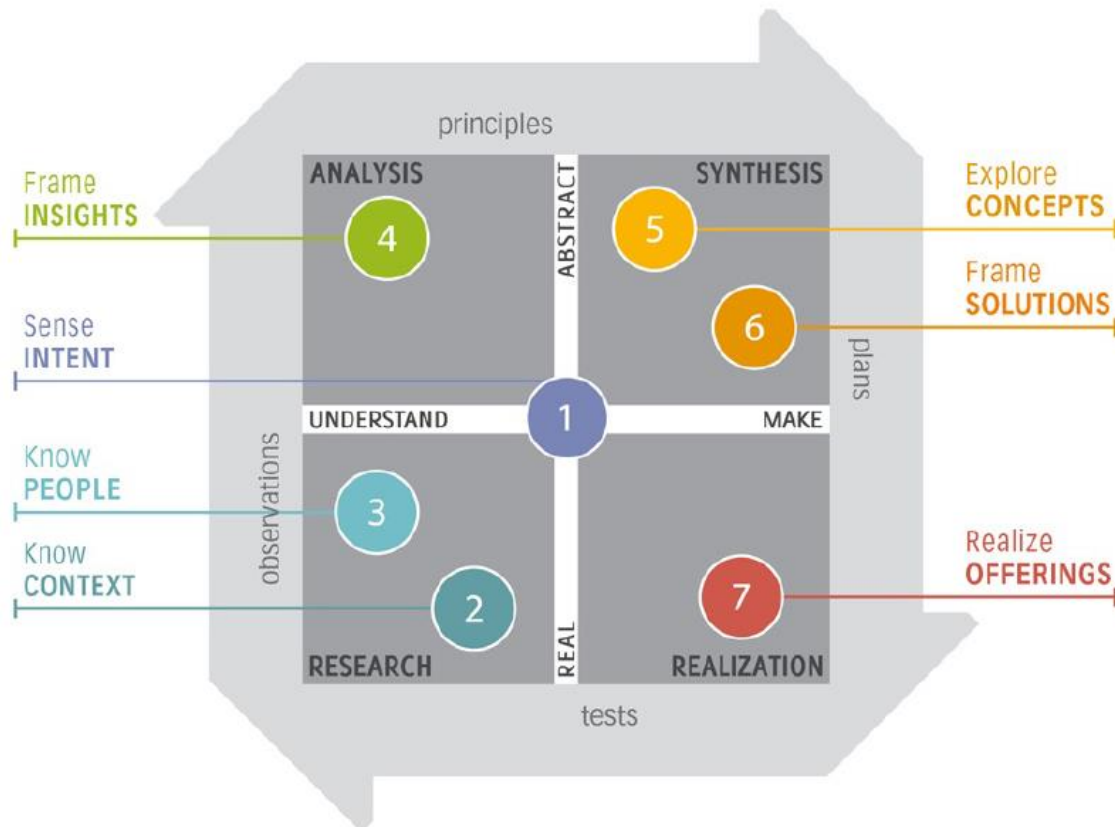
Nesse trabalho de conclusão de curso, foi escolhida a metodologia apresentada no livro *101 Design Methods: A Structured Approach for Driving Innovation in Your Organization* do autor Vijay Kumar (2013). O livro tem como base a aplicação ferramentas e conceitos a serem utilizados no processo de desenvolvimento de produtos com foco em inovação. Além disso, será utilizado as técnicas de análise de similares de Platcheck (2012) apresentado no seu livro “Design Industrial, metodologia e ecodesign para o desenvolvimento de produtos sustentáveis”. Outro autor utilizado é Mike Baxter (2000), no seu livro “Projeto de Produto: Guia Prático para o Design de Novos Produtos”, será utilizado para orientar a etapa de desenvolvimento de conceitos do projeto. Por fim, é apresentada a metodologia desenvolvida pelo autor, seguindo como base os autores aqui citados.

3.1 101 MÉTODOS EM DESIGN

O livro do autor Vijay Kumar (2013) apresenta uma abordagem de inovação orientada pelo design. O autor afirma que “o processo de inovação pelo design começa pelo que é real – nós observamos e aprendemos através dos fatores tangíveis das situações reais do mundo”. Ele apresenta um conjunto de 7 modos de atividade para o processo de design, sugerindo novos conceitos a serem explorados e exigindo um pensamento fluido do abstrato ao real. Dentro de cada modo, são introduzidos diversos métodos, que juntos formam um total de 101 métodos de design. Esses modos são categorizados em 4 áreas distintas. A figura 9 ilustra o processo proposto. Esse

processo não requer linearidade, uma vez que pode ser trabalhado aleatoriamente, ou então de maneira cíclica, onde diversas vezes esses modos são revisitados para fins de refinar o projeto (KUMAR, 2013).

Figura 9 – 101 métodos de design.



(Fonte: KUMAR, 2013)

Kumar (2013) assim descreve os modos de design:

I) Sentido da Intenção – o objetivo dessa etapa, antes de começar o projeto, é entrar em contato com o que está acontecendo com o mundo, observando as mudanças em tecnologias, negócios, sociedade, política, cultura e outros. É importante ver os efeitos disso na área a ser estudada. Os métodos apresentados servem para analisar a situação geral e identificar problemas e oportunidades para a inovação dentro do escopo do projeto.

II) Entendendo Contexto – É onde o contexto das mudanças que afetam o ambiente são compreendidos, e em que condições isso ocorre. Os métodos ajudam a entender o espaço onde o projeto se insere e como outras empresas, serviços, produtos e

mercados interagem entre si, de modo a enxergar as oportunidades para direcionar o projeto.

III) Conhecendo Pessoas – é a etapa que se deve desenvolver uma empatia com as pessoas, entender seus comportamentos, sentimentos, o que elas pensam e desejam. É necessário ouvir, ver e interagir com esse público, saber as histórias delas e como se expressam. Os métodos dessa fase visam auxiliar a estabelecer a empatia com os usuários, conhecer as suas experiências com a aplicação de entrevistas, observações e análises.

IV) Estruturando Ideias – Essa fase é onde as informações das etapas anteriores são analisadas e estruturadas para posteriormente obter *insights* para o projeto. É possível observar padrões que direcionam para oportunidades de mercado não explorado, dando uma nova perspectiva para as soluções de projeto.

V) Explorando Conceitos – Aqui é a fase que o designer deve exercer a sua criatividade e explorar a concepção de conceitos, tendo como base a estruturação dos *insights*. As ferramentas apresentadas ajudam a estabelecer uma estrutura para guiar a criação com o uso de técnicas de *brainstorming*, esboços, protótipos e outros.

IV) Organizando Soluções – essa etapa propõe estruturar os conceitos em conjuntos e combiná-los com ideias complementares, para então avaliar quais daqueles conseguem trazer mais valor para os usuários finais e outras partes envolvidas.

VII) Realizando Oferta – Assim que a solução foi mapeada e foram construídos protótipos, chega-se à etapa onde as soluções são testadas e avaliadas. Busca-se assegurar se a solução foi direcionada para os usuários, e as experiências com o produto, podem melhorar, de fato, suas vidas. Também é importante estudar a viabilidade econômica para a empresa, para que a inovação seja implementável dentro um plano estratégico, e por consequência, criando um mapa das etapas para evidenciar o envolvimento de todos os *stakeholders*².

² pessoa ou um grupo que legitima as ações de uma organização e que tem um papel direto ou indireto na gestão e resultados dessa mesma empresa

3.2 METODOLOGIAS AUXILIARES

Para melhor atender o escopo deste projeto, foi utilizado metodologias auxiliares propostas por outros autores.

3.2.1 Metodologia de design de produto - Baxter

A metodologia apresentada por Baxter (2000) consiste em indicar diversas ferramentas de maneira sistêmica para o desenvolvimento de novos produtos. São divididas em etapas para que o projeto tenha uma orientação mercadológica, além de estimular a criatividade na criação de soluções inovadoras. Neste trabalho serão utilizadas ferramentas que colaborem nas etapas de criação e síntese das necessidades dos usuários de acordo com a orientação de Baxter (2000).

Durante a etapa conceitual, o autor afirma que “os produtos devem ser projetados para transmitir certos sentimentos e emoções”. Pg 190. Para atingir esse objetivo, ele propõe três painéis visuais distintos:

a) Painel do Estilo de Vida: nesse painel são apresentados valores pessoais e sociais que representam o estilo de vida dos futuros usuários. É nesse painel que o produto deve explorar o simbolismo e se relacionar com outros produtos que compartilham o mesmo ambiente.

b) Painel da expressão do produto: esse painel deve representar a expressão do produto, apresentar aquilo que o produto deve transmitir de emoção para o usuário. Deve-se evitar buscar características de forma ou função semelhantes aquilo que será projetado, pois nesse painel deve-se apresentar conceitos mais abstratos.

c) Painel do tema visual: junta-se imagens de produtos que compartilhem o mesmo conceito pretendido para o projeto. As imagens podem ser de diversos produtos do mercado, não necessariamente precisa compartilhar o mesmo nicho que o produto em desenvolvimento. Esse painel de referências de formas visuais e de estilos de produtos serve como inspiração no projeto, evidenciando atributos visuais que podem ser adaptados ou combinados para o estilo do novo produto.

3.2.2 Design industrial – Platchek

Para Platchek (2012), antes que sejam propostos novos conceitos de produtos para solucionar problemas existentes, é necessário conhecer como esses problemas são solucionados atualmente. Por isso, a autora estabelece um levantamento de similares, onde será reconhecido o “universo” de produtos existentes no mercado. Além disso, ao se analisar esses produtos, pode-se perceber vantagens e desvantagens que eles apresentam, e assim superá-las. Dessa maneira, a autora apresenta 6 etapas distintas para a análise sincrônica de similares:

- a) Análise estrutural: essa fase refere-se às questões relacionadas à estrutura do produto analisado, no que corresponde a carenagem, sistemas de união, estrutura, matérias-primas.
- b) Análise funcional: essa fase refere-se a questões de mecanismos, versatilidade, resistência, acabamento. Também essa fase serve para compreender características funcionais do produto e como ele se comporta.
- c) Análise ergonômica: essa etapa aborda aspectos de utilização tanto do usuário do produto quanto aqueles que interagem com ele, isso inclui a praticidade, segurança, manutenção e reparo, transporte, adequação da antropometria, biomecânica.
- d) Análise morfológica: ela refere-se a aspectos formais do produto, analisando seus elementos geométricos e suas características cognitivas como estética, forma, união.
- e) Análise de mercado: essa fase considera questões mercadológicas como demanda, preço, meios de distribuição, canais de comunicação, oferta.
- f) Análise técnica: essa fase consiste em pesquisar os materiais e matérias-primas dos produtos similares, bem como suas dimensões e processo de fabricação.

3.3 METODOLOGIA ADAPTADA

Observando a metodologia proposta por Kumar (2013) percebeu-se que ela apresenta etapas distintas entre si, e cada uma delas compõem um conjunto de ferramentas com

o objetivo de aplicar a etapa em questão. Sendo assim, ela não é imutável, podendo incorporar mais ferramentas ou técnicas para complementar e auxiliar no objetivo de cada fase. Foi desta forma que, novas ferramentas foram estudadas para esse fim, como as descritas anteriormente (Baxter,2000 e Platcheck, 2012). Desse modo, foi construída uma metodologia adaptada, considerando pontos importantes de cada método abordada. As tabelas 3 e 4 apresentam a metodologia adaptada pelo autor para cada etapa deste trabalho.

Tabela 3 – Metodologia adaptada para o TCC I.

TCC I	I - PESQUISA Conhecimento e observação	INTENSÃO DE PROJETO	
		Conhecendo o contexto	Introdução
			Objetivos
			Justificativa
			Fundamentação Teórica
		Conhecendo pessoas	Definição dos usuários
			Entrevistas com Especialistas
			Entrevistas com Público
	Documentação em Fotos		
	II - ANÁLISE Entendimento	Estruturando <i>insights</i>	Análise de Similares Primários
Análise de Similares Secundários			
Mapa da jornada do Usuário			
Diretrizes do Projeto			

(Fonte: elaborado pelo autor)

Tabela 4 – Metodologia adaptada para o TCC II.

TCC II	III - SÍNTESE Abstração	Explorando conceitos	Painéis Visuais
			Geração de persona
			Geração de alternativas I
			Geração de alternativas II
		Estruturando soluções	Definição da solução
			Detalhamento da solução
			Definição dos materiais
			Geração de Modelo 3D
	IV - REALIZAÇÃO Fazer	Realizar a oferta	Simulação
			Aprendizado

(Fonte: elaborado pelo autor)

Durante o desenvolvimento da metodologia adaptada foi escolhido métodos para se utilizar em cada etapa do projeto. A escolha deles se deu pela melhor adequação ao projeto e elaboração do trabalho de conclusão.

A metodologia adaptada é dividida em 4 fases:

- 1) Pesquisa: essa fase aborda o desenvolvimento do conhecimento do tema proposto. É nessa parte que o trabalho irá se embasar em bibliografias científicas, estudos e notícias pertencentes ao projeto. Além disso, é necessário também conhecer o contexto das pessoas. Sendo assim, será utilizado o método proposto por Kumar (2013) de entrevistas etnográficas, sendo

realizado com profissionais da área e o público em questão. Tendo a intenção de imergir e desenvolver empatia com o problema abordado.

- 2) **Análise:** nessa fase o conhecimento será estruturado de modo a evidenciar as vantagens e desvantagens dos produtos existentes no mercado e entender como o consumidor interage com eles. Além disso, entender o que está sendo feito de inovação para extrair diretrizes que serão trabalhadas no projeto conceitual. Dessa maneira, serão utilizados os métodos de análise de similares, proposto por Platcheck (2012), o mapa da jornada do usuário e a classificação de *insights*, propostos por Kumar (2013).
- 3) **Síntese:** durante essa fase serão explorados os conceitos do projeto, tendo como premissa as diretrizes estipuladas na fase anterior. Ferramentas visuais serão aplicadas com o princípio de estimular a abstração na geração de alternativas, como a criação de painéis visuais proposto por Baxter (2000) e a criação de personas, método proposto por Kumar (2013). Posteriormente, será definida a solução principal que melhor atende as necessidades do público alvo através do método de Pugh, proposto por Back (2008). Desse modo, sendo detalhado para a modelagem tridimensional.
- 4) **Realização:** Nessa última fase é onde o trabalho é sintetizado por meio da criação de um modelo virtual, tendo como objetivo visualizar aquilo que foi desenvolvido nas etapas anteriores, além de descrever as características e funcionalidades definidas. Por fim, será apresentado o aprendizado com o projeto descritos nas considerações finais.

4. FASE ANALÍTICA

Neste capítulo serão abordados temas para especificar o projeto. Em primeiro lugar, será definido o público alvo, com o objetivo de compreender a quem esse projeto pretende atender. Em seguida, serão abordadas as entrevistas realizadas com especialistas e proprietários dos usuários.

Além disso, as análises de similares serão apresentadas para entender como os produtos atuais do mercado estão atendendo as necessidades dos usuários. Por fim, serão definidas as diretrizes para o projeto.

4.1 DEFINIÇÃO DO USUÁRIO

Nesse tópico será definido o público principal e secundário do projeto.

4.1.1 Usuário Principal

Como foi visto anteriormente na fundamentação teórica, no capítulo 2.1.3, o problema de paralisia em cães advém de diferentes tipos de fontes, podendo acometer diferentes raças. Entretanto, a variação de dimensões entre as raças de cães é expressiva, podendo ir de menos de 20 cm, como o *Dachshund*, *Welsh Corgi*, até mais de 70 cm de altura, como o São Bernardo, *Mastife* e outros (SMALL DOG PLACE, 2016). Porém, diversos autores citados na fundamentação teórica (BRISSON, 2010; COATES, 2000; PRIESTER, 1976), apontam que o *Dachshund* é uma das principais raças a apresentar problemas na coluna, e dessa forma, têm uma maior propensão a paralisia. Sendo assim, optou-se em definir que o público alvo deste projeto seria cães dessa raça e, além disso, aqueles com o mesmo porte físico dos *Dachshund*.

No entanto, é preciso entender algumas características desta raça e dos animais de pequeno porte. Segundo a confederação brasileira de cinofilia (CBKC, 2016), a classificação de tamanho de um animal é medida de acordo com a circunferência do peito. Os *Dachshunds* são considerados cães de porte pequeno e possuem 3 categorias de tamanho: *standard*, *anão* e *Kaninchen*. O *standard* é o maior dos 3 tipos, representa

aqueles que têm mais de 35 cm de circunferência e peso aproximadamente de 9 kg. Já o tipo anão, possui circunferência entre 30 e 35 cm. Por último, o *keninchen* abrange aqueles que têm menos de 30 cm.

4.1.2 Usuário secundário

É importante salientar que os donos desses cachorros também são importantes para o desenvolvimento do projeto, pois depende deles o cuidado e manutenção do estado físico e mental do cão. Desse modo, esse projeto visa atender não só as necessidades do seu público principal, os cães, mas também aqueles que manipulam o produto e interagem com eles. Isso pode estabelecer uma boa usabilidade para que a experiência na utilização do produto seja agradável e intuitiva.

4.2 ENTREVISTAS

Para elucidar as necessidades dos usuários e entender as suas dificuldades é importante analisar a perspectiva do ponto de vista deles. Para isso, esse trabalho utiliza o método de entrevista etnográfica, proposto por Kumar (2013). Esse método consiste em aproximar o pesquisador das atividades e experiências das pessoas, fazendo com que elas relatem suas dificuldades com as suas próprias palavras, de uma maneira mais empática entre as partes. Além disso, esse método insere o pesquisador no local onde ocorrem essas interações, tornando confortável o ambiente de entrevista e evidenciando como ocorre às interações com o meio que eles se inserem.

Para realizar isso, foram feitas entrevistas com profissionais na área da veterinária e donos de cães paraplégicos de pequeno porte, tendo com o objetivo entender a visão deles sobre as cadeiras de rodas. Essas entrevistas têm caráter qualitativo e os relatos dos profissionais exprimem suas opiniões pessoais e suas experiências, não representando o público no geral. As entrevistas completas encontram-se no apêndice I deste trabalho.

4.2.1 Entrevista com profissional – Médica veterinária

Sendo Médica Veterinária do Hospital veterinário da UFRGS, especializada em cirurgia de animais pequenos, dona de 2 cães com paralisia nas patas, ela declara que, usualmente, as cadeiras não são recomendadas a serem usadas nos primeiros meses de constatação da paralisia. Pois, dependendo do caso, o animal pode ter a recuperação das suas funções motoras em um prazo de 3 meses. Além disso, pode ocorrer o desenvolvimento de um andar medular, no qual o animal não sente as patas de trás, mas consegue desempenhar as suas atividades de locomoção, via estímulos de fisioterapia. Ela afirma que, caso seja constatado que o animal não consiga recuperar qualquer função de locomoção, a cadeira de rodas é a melhor maneira para reabilitar o animal paralisado. Geralmente, cães paralisados, que possuem menos de 5 kg, não conseguem desenvolver o andar medular. A entrevistada complementou que existe uma gama muito grande de cães que se enquadram nesse caso.

Outro fator que influencia na decisão de aquisição da cadeira de rodas é o seu custo. Segundo a médica, para cães de pequeno porte, o custo da cadeira de rodas gira em torno de R\$ 800,00. Já para os de grande porte, esse valor pode passar dos R\$ 1.500,00.

Na opinião dela, as cadeiras existentes no mercado não atendem a necessidade básica do cachorro: permanecer longos períodos no equipamento. Isso se deve ao fato de que cadeiras de rodas não permitem a posição de repouso do animal e, além disso, podem causar desconforto e até escaras se não forem bem projetadas. Em certos casos, o animal aprende a sair da cadeira, ou até mesmo tombá-la, o que pode propiciar maiores danos ao animal.

Além disso, quando mal projetadas, as cadeiras de rodas podem prejudicar a biomecânica do animal, como aquelas que amarram as patas para trás, ou não possuem sistemas de ancoragem adequada, gerando uma curvatura na região lombar. Isso pode levar a novos problemas em outras regiões, além de gerar desconforto no animal. Sendo assim, o proprietário, em geral, deve optar pela cadeira que trará mais conforto e segurança, como também aquelas que proporcionarem mais adaptabilidade à condição do cachorro paralisado.

4.2.2 Entrevista com profissional – Fisioterapeuta e Neurocirurgião Veterinário

Na opinião do profissional entrevistado, a cadeira de rodas vai ajudar muito os pacientes que precisam das cadeiras, quando há uma indicação de um profissional da área. Do contrário, é importante que, primeiro, o dono procure algum fisioterapeuta para realizar uma avaliação da condição do cachorro paralisado. Pois, em muitos casos, a fisioterapia pode promover uma restauração do andar do animal. Quando há casos de lesão na região final da coluna, além de ficar constatada a perda total de reflexos, ou quando o animal já passou por diversos meses de fisioterapia, recomenda-se que o dono adquira a cadeira de rodas para melhorar a condição do cão.

O fisioterapeuta também acredita que cadeias de rodas conseguem atender as necessidades dos animais em alguns casos. Porém, de maneira precária. Justifica-se o exposto pelo fato de que nenhum animal consegue ficar 24 horas no equipamento, sendo recomendado pelo profissional, no máximo, 2 horas no dia. Um dos motivos é o fato que as cadeiras existentes, devido a sua confecção, não permitem que o animal permaneça em posição de repouso ou deitado. Isso dificulta o cuidado com animal. Nesse caso, o dono deve ficar mais atento ao cão durante as suas atividades diárias, para perceber quando ele necessita descansar, e assim, removê-lo da cadeira. Além disso, em casos de cães que têm um formato mais alongado, como o *Dachshund* e *Welsh Corgi*, as cadeiras de rodas podem levar a problemas de curvatura na coluna. Isso ocorre porque as cadeiras de rodas sustentam somente a região paralisada, desconsiderando o formato do corpo do animal, e nesses casos, pode haver uma sobrecarga de peso na região cervical, levando o animal a novas crises de formação de hérnia. Nesse caso, o profissional acredita que o ideal é que a cadeira de rodas deve possuir um sistema de ancoragem, onde o peso do cachorro é melhor distribuído ao longo da estrutura da cadeira, evitando esses problemas.

Outro ponto abordado pelo entrevistado é que, as cadeiras existentes no mercado, muitas vezes podem vir com problemas de confecção. Isso ocorre por que não há uma preocupação dos fabricantes em entender a atividade do cão deficiente, como, por exemplo, identificar os obstáculos que ele enfrenta na sua rotina. Nesses casos, essas empresas delegam aos donos a realização da medição do animal para a fabricação da

cadeira. O que acontece em certos casos, por falta de instrução, esses donos não realizam a medição de forma adequada, levando a erros, inadequações e falta de adaptação do animal ao equipamento.

Por fim, ele acredita que o material é importante na decisão da escolha da cadeira. O dono vai procurar o material que é mais leve, mais confortável e adaptável para o seu animal. Como também, que seja mais resistente, mais seguro e que também permita que o animal possa descansar. O que infelizmente não é encontrado no mercado nacional.

4.2.3 Entrevista com profissional – Fabricante de cadeira de rodas artesanal

O fabricante entrevistado atua no mercado nacional há pelo menos 20 anos. Segundo ele, seu início deu-se pela necessidade de seu pai, que na época trabalhava em uma empresa do ramo de próteses, sentiu ao se deparar com o problema em questão. Devido a isso, seu começou a desenvolver uma cadeira de rodas junto com outros veterinários para entender as necessidades que os animais deficientes tinham e o que seria mais recomendado por parte desses médicos. O entrevistado declarou que, ao longo dos anos, a empresa foi progredindo e sofisticando a sua produção, adquirindo mais máquinas e equipamentos para a confecção da cadeira de rodas, sendo ela produzida em tubos de alumínio, que conferem maior leveza ao produto, além de utilizar parafusos de aço inox para resistir melhor a intempéries.

Ainda segundo ele, seu método para fabricar uma cadeira de rodas é diretamente relacionado com a condição do cachorro, sendo necessário avaliar cada caso de solicitação de cadeira de rodas como único. Esse processo consiste em realizar uma visita até a residência do proprietário e realizar as medições necessárias no local onde se encontra o animal. Além disso, essa visita também tem intuito de analisar as necessidades do cachorro, se ele irá precisar de auxílio para as patas posteriores, anteriores ou ambas. Também é visto o nível de atividade do cão e o seu local de atividade, sempre com a intenção de preparar melhor a cadeira para ele.

Um dos grandes problemas apontados pelo fabricante é a adaptação do cão a cadeira de rodas. Em alguns casos, o cachorro pode demorar a adaptar-se, sendo necessária uma segunda visita a residência do proprietário para realizar ajustes no equipamento, e junto a isso, perceber quais são as reações do cachorro ao utilizar o produto.

4.2.4 Entrevista com dono de cachorro paraplégico – Parque da redenção

O cachorro da proprietária já convive com a paralisia nas patas posteriores há 5 anos devido a uma hérnia de disco. Segundo ela, quando ocorreu o problema, não recebeu orientação adequada, o que tornou mais difícil as chances de reabilitação do seu cão. Após a constatação da paraplegia, ela foi tentar obter uma cadeira de rodas. Entretanto, segundo ela, em Porto Alegre, só havia uma pessoa que fabricava esses produtos, e ainda de maneira artesanal. Cabe ressaltar que de acordo com seu ponto de vista, o produto não parecia seguro e adequado o suficiente para o seu cachorro. Ela disse que havia também uma empresa na Bahia que fabricava essas cadeiras, mas eles pediam diversas medidas do cachorro. Além disso, havia comentários de outras pessoas reclamando que já tinham recebido a cadeira e as medidas não tinham vindo exatas, apresentando vários erros. E assim, ela desistiu de adquirir uma.

Foi então que, devido a um projeto da internet, ela conseguiu confeccionar uma cadeira provisória com tubos de PVC. Porém, a proprietária não ficou satisfeita e foi em busca de uma cadeira importada, e assim, encontrou a cadeira atual do seu cachorro, a *Walkin' Wheels*. Segundo a dona, a maior vantagem da cadeira são as diversas regulagens, tanto de altura das rodas quanto no comprimento. Além disso, ela diz que a aparência da cadeira passa mais segurança e firmeza na utilização. Entretanto, nesses 5 anos de uso do equipamento, ela já apresentou alguns problemas no eixo das rodas, tendo que trocá-los 3 vezes. Apresentaram, também, problemas na coleira do cachorro, que já estava bem deteriorada. Outro ponto levantado pela proprietária foi à facilidade de colocar o cachorro na cadeira. Segundo ela, apesar da dificuldade inicial, a cadeira se mostrou bem acessível nesse quesito.

Porém, o que ela mais sente falta, na cadeira de rodas do seu cachorro, é a possibilidade de poder reclinar e permitir que o animal se deite. Tanto que, durante as suas pesquisas na internet, encontrou um protótipo de uma cadeira de rodas que continha essa função. No entanto, ela ainda não estava sendo comercializada.

4.2.5 Entrevista com dono de cachorro paraplégico – Domicílio

Segundo a proprietária, no final de 2015, a sua cachorra começou a apresentar alguns sintomas da doença do disco intervertebral. E durante o tratamento veterinário para contornar o problema, a hérnia de disco evoluiu e a cachorra acabou perdendo os movimentos das patas posteriores. Após a cirurgia e os primeiros meses de fisioterapia, ficou constatado que ela não voltaria a ter a sua locomoção natural. Sendo assim, a proprietária, foi em busca de uma cadeira de rodas. No começo, foi difícil achar empresas ou pessoas que fizessem cadeiras de rodas, mas depois de alguns meses, a proprietária conseguiu adquirir uma.

Segundo ela, logo de início, já enfrentou alguns problemas com a cadeira. Um dos principais problemas relatados por ela é a dificuldade em colocar a cachorra na cadeira de rodas. Para realizar essa tarefa é necessário colocar a coleira, e ao mesmo tempo, acomodar as patas traseiras no assento. Isso se deve ao fato que a coleira é fixa na cadeira, o que dificulta a colocação do animal no equipamento. Além disso, a cadeira, logo que foi adquirida, veio com a altura incorreta, sendo necessário um ajuste para se adaptar ao tamanho correto. Outros problemas também foram apontados pela entrevistada, como o assento inadequado, falta de um sistema mais higiênico quando o animal precisa fazer as suas necessidades, regulagem mais fácil das dimensões da cadeira e dificuldade de manter as patas posteriores apoiadas no apoio traseiro da cadeira.

Por fim, a proprietária costuma deixar o animal na cadeira por um período de no máximo 1 hora. Isso se deve porque a cachorra se cansa com facilidade na cadeira, devido a possível inadequação do equipamento. Ainda mais, o animal não consegue

ficar em posição de repouso ou descansar de maneira apropriada, e quando faz isso, acaba forçando a sua coluna, podendo levar a novas complicações.

4.3 ANÁLISE DE SIMILARES COM EVIDÊNCIAS PRIMÁRIAS

Segundo Baxter (2000) a análise de similares tem 3 objetivos principais: descrever como os produtos que existem podem concorrer com o novo produto em desenvolvimento; identificar e avaliar as oportunidades para inovação e fixar metas do novo produto para conseguir concorrer com os aqueles já estabelecidos no mercado. O autor ainda afirma que esses objetivos são estabelecidos com o propósito de analisar as particularidades dos produtos que poderiam concorrer com o novo produto proposto. Além disso, deve-se analisar, também, o mercado internacional, visto que o comércio de manufaturas se torna cada vez mais rápido e fluido entre diversos países. Pretende-se, com isso, perceber os avanços tecnológicos que as outras empresas estão empregando em seus produtos.

Para estruturar essa etapa de análise de similares, optou-se por utilizar a metodologia proposta por Platcheck (2012), pg 35, onde ela estabelece que: “o levantamento de similares é uma análise sincrônica, onde poderá se reconhecer o “universo” do produto em questão e para evitar reinvenções”. Tendo isso em vista, pode-se perceber, nas soluções existentes, as vantagens e desvantagens que os produtos apresentam, e assim, poder suplantá-las. A autora divide essa fase em 6 etapas distintas, cada qual seguindo critérios específicos. As etapas são análise estrutural, análise funcional, análise ergonômica, análise morfológica, análise de mercado e análise técnica.

As cadeiras analisadas nos subtópicos seguintes são aquelas nas quais o autor pode interagir e realizar as análises conforme a metodologia proposta, por isso definidas como evidências primárias. As figuras aqui apresentadas estarão em tamanho reduzido, constando em maior no apêndice 2 para melhor visualização

4.3.1 Cadeira de rodas sob medida

A cadeira utilizada nesta análise foi confeccionada sob medida para um animal de pequeno porte. Sua confecção foi realizada por uma pequena empresa de Porto Alegre que atua no mercado há mais de 3 anos. A figura 10 apresenta um conjunto de diversas imagens da cadeira analisada.

Figura 10 – Cadeira de rodas para cães de pequeno porte.



(Fonte: elaborado pelo autor)

Os itens abaixo apresentam as 6 fases da análise sincrônica:

a) **Análise Estrutural:** a estrutura da cadeira de rodas é composta por barras maciças de alumínio. As partes que entram em contato com o corpo do animal, servindo de sustentação, são revestidas com tubos de espuma de PVC. A fixação frontal é feita de tiras de nylon com sistema de regulagem. Possui rodas de polímero reforçado e apresenta um sistema de união feito por parafuso sextavado e solda.

b) Análise Funcional: a cadeira não possui meios de desmontagem ou regularem rápida, necessitando de uma ferramenta específica para ajustes. Não apresenta qualquer tipo de reforço para a estrutura canina. Sua funcionalidade se dá através da fixação do cachorro na cadeira de rodas através da coleira frontal fixa, onde o animal se locomove puxando o carinho. Possui uma região posterior para proteção das patas do animal, mas sem nenhum método de travamento, somente apoio. O acabamento da cadeira de rodas é rudimentar, sendo composto por alumínio cinza, polímero verde e tiras de nylon e espuma na cor preta.

c) Análise Ergonômica: O produto é feito sob medida para um animal de pequeno porte, com medições de comprimento, altura, largura e circunferência para a sua confecção adequada. Quando pronta, não possui nenhum sistema de regulação rápido caso haja algum erro de medição, ou seja, necessário algum ajuste mais específico. Além disso, caso alguma parte da cadeira mostre algum dano, é difícil encontrar peças para reposição, pois o fabricante não as disponibiliza para uma compra rápida, mas somente via contato direto. O produto se mostra seguro para a sua utilização, não aparentando fragilidade em sua estrutura. Porém, seu sistema de fixação é simples, no qual o assento é preso na estrutura por tiras de velcro. Além disso, na parte frontal, as barras maciças de alumínio não apresentam qualquer proteção em suas pontas, que são as regiões de maior proximidade com o animal. Ressalta-se que, pela falta de estudo da biomecânica do animal, não se tem conhecimento se haverá consequências futuras pela longa utilização da cadeira de rodas. A cadeira possui um sistema de desmontagem, porém, ele não é evidente e exige uma ferramenta específica para a sua desmontagem, dificultado o seu transporte.

d) Análise Morfológica: o produto não possui qualquer opção de variação de cor, sendo vendido com pintura metálica na estrutura, preto no suporte para sustentação e na coleira frontal e verde para o detalhe das rodas. Sua forma segue a função, não recebendo qualquer elemento estético, dispensando a utilização de carenagem, apresentando somente a estrutura tubular aparente.

e) Análise de Mercado: Como o produto é feito sob medida, o seu custo pode variar dependendo das medidas do animal que se deseja atender. O item em questão custou R\$ 450,00. Ele não possui acessórios adicionais ou canais para a comunicação do cliente.

f) Análise Técnica: possui largura de 560 mm, altura de 170 mm e profundidade de 190 mm. Sua roda mede 150 mm de diâmetro por 25 mm de profundidade. Os materiais usados são barras maciças de alumínio, tiras de nylon, rodas em polímero e assento espuma de PVC.

4.3.2 *Walkin' Wheels*

A empresa norte-americana *HandicappedPets*, foi fundada em 2001 com o propósito de fornecer uma alternativa para a vida dos animais idosos, deficientes e machucados. Dessa forma, garantindo que tenham uma vida saudável, feliz e com boa qualidade de vida. Eles oferecem diversos produtos, serviços e informações para facilitar o cuidado do animal de estimação pelo proprietário. Dessa forma, seu principal produto é a cadeira de rodas *Walkin' Wheels*.

A cadeira de rodas analisada foi obtida pela proprietária há 5 anos via aquisição no exterior. Porém, hoje a empresa possui distribuição local. A figura 11 mostra um conjunto de diversas imagens da cadeira analisada.

Figura 11 – Cadeira de rodas Walkin' Wheels.



(Fonte: elaborado pelo autor)

Os itens abaixo apresentam as 6 fases da análise sincrônica:

a) Análise Estrutural: sua estrutura principal e os extensores são feitos em alumínio extrudado. O assento da cadeira é confeccionado com tubos de espuma revestida com capa emborrachada, e a coleira frontal, onde o cão é preso, é feita de *neoprene* com tiras de nylon. A fixação frontal é regulável com sistema de união por presilhas de polímero e ganchos auto adesíveis. As alças das pernas possuem presilhas onde se encaixam em parafusos na estrutura da cadeira. As rodas são feitas de poliuretano com espuma de EVA. Além disso, a cadeira de rodas possui um sistema de travamento para diminuir a sua vibração durante seu uso.

b) Análise Funcional: Possui um sistema de ajuste intuitivo, onde o dono do animal pode ajustar a cadeira conforme o tamanho do cachorro sem precisar realizar diversas medições. A cadeira possui um sistema de tubos extensores na parte frontal e traseira

com marcação de cavidades ao longo dos tubos, para um melhor ajuste. Esses extensores são fixos na estrutura principal através de botões de pressão. Os tubos das rodas podem ser dobráveis na posição horizontal girando o mecanismo lateral. A locomoção do animal é dada pela fixação da coleira frontal nas presilhas laterais dos extensores. Além disso, há também estribos para apoio das patas traseiras, evitando que fiquem arrastando no chão, sendo fixadas na estrutura traseira da cadeira. O acabamento da estrutura é azul, porém, o fabricante o produz em outras cores. Os extensores são em cinza metálico com detalhes em azul, e as rodas são em cinza escuro.

c) Análise Ergonômica: O produto tem variações conforme o tamanho do animal, mas não exige que sejam feitas várias medições distintas para a sua compra. Contudo, é necessário a medida da distância do chão ao início da coxa, para estipular qual o tipo de roda e extensor são mais adequados ao cachorro. A cadeira possui diversos mecanismos de ajustes rápido para acomodar melhor o cão. O produto apresenta boa segurança de seus componentes, todos sendo bem fixados por sistemas de travamento. Além disso, as regiões onde há contato com o animal, como o tubo extensor, são protegidas com uma capa emborrachada. Em seu manual é mostrado como deve ficar a postura do cachorro em relação à cadeira, apresentando o meio correto de ajustar os extensores. Por fim, ela possui um mecanismo de fácil desmontagem, bastando desafixar as junções laterais das rodas, facilitando o transporte.

d) Análise Morfológica: Segundo o site da empresa, a cadeira de rodas é vendida em 3 variações de cores: azul, rosa ou com pintura camuflada. A coleira frontal vem na cor preta, entretanto, possui uma faixa vermelha na tira de nylon frontal, para informar a posição correta de uso. Como sua estrutura é em alumínio extrudado, seu aspecto aparenta mais robustez e firmeza, passando a sensação de segurança. Sua coloração e os detalhes na cadeira ajudam a transmitir uma percepção para o dono de maior conforto para a cão, sendo mais atrativo na sua escolha no momento da compra.

e) Análise de Mercado: a *Walkin' Wheels* é comercializada para 3 tamanhos distintos: pequeno, custando US\$ 249,00; médio, custando US\$ 399,00; e grande, custando US\$

439,00. Cada tamanho pode vir com variações de acessórios, podendo ser adequada para animais que precisem de suporte para as 4 patas, barras de suporte adicionais para a estrutura da cadeira, faixas para sustentação de cães mais compridos e pesados, entre outros. A *Walkin Wheels* é distribuída em todo território norte-americano e possui envio para outros países, ficando a cargo de cada distribuidor a forma de envio.

f) Análise Técnica: possui comprimento de 620 mm, altura de 430 mm e profundidade de 300 mm. Os materiais usados são: perfis de alumínio extrudados, faixas de nylon, tecido de *neoprene*, rodas em poliuretano com pneus emborrachados forrados com espuma de EVA.

4.3.3 Cadeira de rodas – Pet Sobre Rodas

A cadeira de rodas da empresa Pet sobre Rodas é fabricada por um de um sistema de coleta de dimensões local. Um representante da empresa se desloca até a residência do proprietário do cão deficiente e realiza as medições. Em seguida, ele realiza uma avaliação da condição do animal, tendo como objetivo, entender o seu nível de locomoção e atividade, suas principais necessidades e questões referentes ao local onde ele permanece. A empresa familiar já atua no mercado a 20 anos. A figura 12 apresenta um conjunto de diversas imagens da cadeira analisada.

Figura 12 – Pet sobre rodas.



(Fonte: elaborado pelo autor)

Os itens abaixo apresentam as 6 fases da análise sincrônica:

a) **Análise Estrutural:** sua estrutura principal é produzida em perfis tubulares de alumínio. O assento da cadeira é confeccionado em uma tela de poliéster para o apoio do cachorro e sua junção a estrutura principal se dá por tiras de velcro. A coleira frontal é feita em tiras de nylon fixa na estrutura, possui um sistema de ajuste por presilhas. Suas rodas são feitas de polímero e silicone e sistema de união por parafuso em aço inoxidável.

b) **Análise Funcional:** a cadeira de rodas possui um sistema de regulagem de altura na qual a estrutura superior é ajustável por presilhas laterais, já que ela não é soldada nos tubos laterais. Entretanto, a cadeira não possui qualquer outro sistema de regulagem

ou ajuste no seu comprimento e largura, nem mesmo por de ferramentas auxiliares. Por não possuir partes desmontáveis, o processo de colocar o cachorro na cadeira se torna mais complicado e trabalhoso para o dono. A região onde é apoiado o quadril do animal é formada por uma tela de poliéster. A sua finalidade é de proporcionar mais conforto e sustentação, além de permitir maior respiro para a área de contato. Possui uma região onde, durante a locomoção do animal ele pode apoiar as patas posteriores, caso elas necessitem dessa funcionalidade. Porém, ela é soldada na estrutura da cadeira, não podendo ser regular ou ajustar quando necessário. Seu acabamento é simples, sua coloração predomina o cinza e preto.

c) Análise Ergonômica: a cadeira de rodas é feita sob medida para o cachorro. Sendo assim, ela carece de sistemas de regularem em sua estrutura caso seja necessário. Durante a utilização da cadeira, ela se mostrou segura, onde todas as partes em contato com o animal são revestidas por capas emborrachadas. Por seu assento ser feito em tela de poliéster, ela se adapta melhor a anatomia do cachorro, dando uma maior percepção de conforto ao dono do animal. Por utilizar tubos de alumínio na sua estrutura, a cadeira de rodas é mais leve que aquelas que utilizam barras maciças, sendo a sua utilização mais fácil e adaptável pelo cachorro. Entretanto, ela não possui uma função de desmontagem, sendo uma estrutura rígida. Dessa forma, dificultando o transporte e acomodação da cadeira de rodas.

d) Análise Morfológica: não é utilizado, na cadeira de rodas, quaisquer elementos estéticos ou de adorno. Nesse caso, somente observa-se a cor cinza metálico e preto, não possuindo variação por parte do fabricante. Por possuir uma estrutura tubular, ela aparenta mais segurança e firmeza na sua utilização.

e) Análise de Mercado: Como o produto é feito sob medida, o seu custo pode variar dependendo das medidas do animal que se deseja atender. Segundo o fabricante, o preço mínimo é de R\$ 600,00 para cadeiras de cães de pequeno porte. Já a cadeira de cães de grande porte chega a custar R\$ 1200,00.

f) Análise Técnica: possui largura de 600 mm, altura de 510 mm e profundidade de 300 mm. Os materiais usados são tubos de alumínio, tiras de nylon, tela de poliéster e rodas de polímero e silicone.

4.4 ANÁLISE DE SIMILARES COM EVIDÊNCIAS SECUNDÁRIAS

Como um objetivo de analisar produtos semelhantes, o autor desde trabalho procurou apresentar análises dos produtos das empresas atuantes no mercado global de cadeira de rodas para cachorros. Sendo que, em sua maioria, apresentam melhor qualidade técnica e maior maturidade de mercado, desse modo, mais competitivas que as encontradas nacionalmente.

Além disso, por não ser possível realizar uma análise mais tangível, o autor optou por realizar a etapa de análise dessas cadeiras via evidências secundárias, como websites, vídeos e outros.

4.4.1 *SitGo dog Wheelchair*

A empresa norte-americana *Best Friend Mobility* tem como premissa melhorar a vida dos animais de estimação e dos humanos que os amam e cuidam deles. A empresa já atuava no ramo de equipamentos para animais deficientes já há alguns anos, comercializando cadeiras de rodas convencionais. Porém, em 2015, a companhia desenvolveu uma cadeira de rodas capaz de permitir que o animal fique em posição de descanso, sentado ou deitado, sendo a primeira do mercado americano a desenvolver essa função. Isso facilitou o cuidado de animais domésticos, especialmente os de maior porte e mais pesados, evitando que o dono tivesse que levantar o animal para colocá-lo na cadeira de rodas. A figura 13 mostra a funcionalidade da cadeira.

Figura 13 – SitGo Dog Wheelchair.



(Fonte: *Best Friend Mobility*, 2016)

Para a aquisição da cadeira *SitGo*, não é necessário realizar diversas medidas do cão. Somente é solicitada a medida da altura do cachorro para a identificação do tamanho da roda adequado. Além disso, ela é vendida em 4 tamanhos diferentes: mini, pequeno, médio e grande. Sua estrutura é confeccionada em barras maciças de alumínio e aço inoxidável, com coleira frontal e as tiras de espuma para sustentação posterior em *neoprene*. Possui sistema ajustável, com marcação de nivelamento de altura das rodas e largura da cadeira. Porém, esse ajuste necessita de uma chave hexagonal, que dependendo do caso, pode dificultar a regulagem. As rodas são feitas em estrutura de poliuretano com revestimento de borracha e sistema de rolamento interno, tornando o passeio mais confortável para o cachorro. Seu sistema de sentar pode ser regulado para permitir ou não que o animal possa ficar em posição de repouso, dependendo da adaptação do animal. O mecanismo que permite essa funcionalidade é composto por um sistema de molas ajustáveis, sendo indicado aplicar mais ou menos pressão nelas dependendo do peso do cachorro. Todas as cadeiras *SitGo* são testadas e aprovadas por um grupo de especialistas em próteses e órteses caninas.

4.4.2 Amigo Wheelchair

A cadeira de rodas *Amigo Wheelchair* foi desenvolvida em 2011 pelo designer israelense Nir Shalom. A cadeira consiste em uma estrutura de alumínio, polímero e espuma de EVA. Porém, o seu diferencial está no sistema que permite que o cachorro possa deitar. O mecanismo é composto por articulações da região posterior e elásticos interligando suas junções. Além disso, ela contém uma estrutura de suporte para a região do quadril. Sendo feita sob medida, em polímero termoformado, para as regiões do quadril e do ventre, permitindo maior sustentação e melhor adaptação para a anatomia do cachorro. Entretanto, essa cadeira de rodas ainda está em fase de protótipo e a sua validação está sendo estudada para o mercado (DESIGNBOOM, 2016). A figura 14 ilustra a cadeira desenvolvida e os seus sistemas.

Figura 14 – Protótipo da Amigo Wheelchair.



(Fonte: *Designboom*, 2016)

4.5 ANÁLISE DA TAREFA

Segundo Baxter (2000), a interação entre homem e máquina pode ser em alguns casos, complexa e não compreendida. Desse modo, a análise dessa interação traz para o projeto de produto, novos pensamentos e inspirações para o projeto, através da análise detalhada da tarefa que se deseja observar. Dessa forma pode-se conseguir estímulos para a geração de conceitos e melhorar a relação do usuário com o objeto.

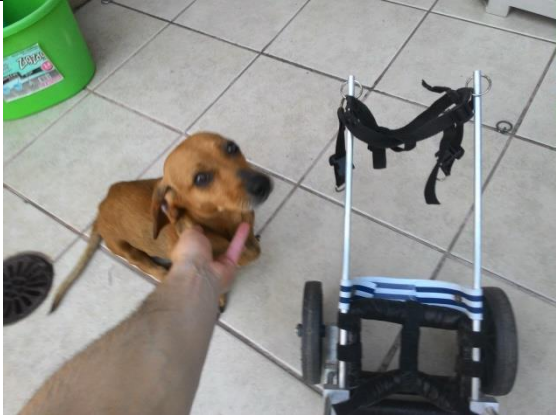



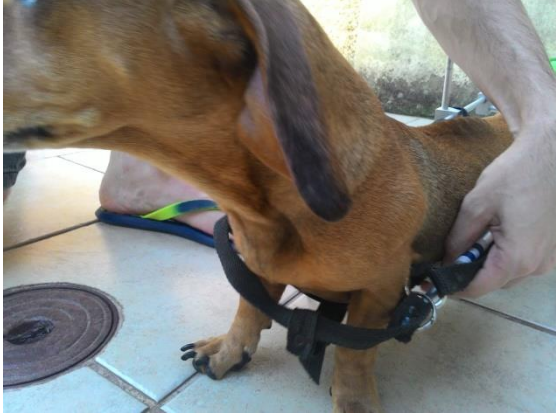

Kumar (2008) apresenta o método do mapeamento dos passos do usuário durante a experiência com o produto. Com o propósito para obtenção de *insights* sobre o problema durante a análise da tarefa, observando oportunidades para a inovação. Esse método tem como etapas a criação de grupos de atividades, onde cada qual irá comportar palavras que descrevam tal atividade, com o intuito de se criar uma linha do tempo com toda a experiência estudada. Posteriormente, sintetiza-se o que foi analisado, com o objetivo de extrair *insights* para o projeto.

Sendo assim, o autor desse trabalho optou por realizar a análise via método fotográfico, observando a utilização da cadeira de rodas por um cachorro paraplégico. Ao final disso, são extraídos pontos-chaves da análise, mostrando as dificuldades e problemas enfrentados na atividade. Isso, juntamente com a análise de similares e o referencial teórico, possibilitou a proposição de diretrizes para o projeto deste TCC.





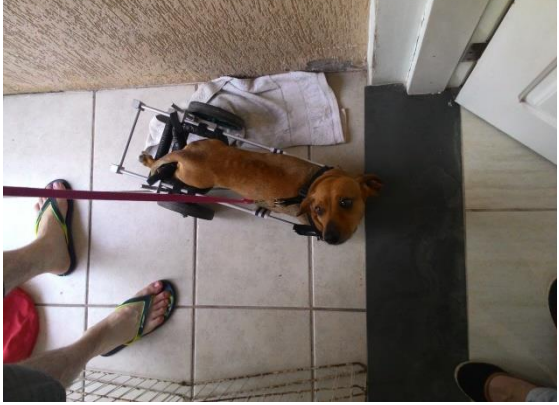

4.5.1 Mapa de jornada do usuário

Para a realização do acompanhamento da jornada do usuário, utilizou-se uma sequência fotográfica de todas as tarefas realizadas durante a atividade. Essa sequência é apresentada do quadro 1 ao quadro 3. A cadeira de rodas em questão é a do subtópico 4.2.1 da análise de similares.

Quadro 1 – Mapa da jornada do usuário.

PREPARAÇÃO PARA O PASSEIO – Figura 1 a 10	
	
1) Dono coloca o carrinho perto do animal para identificação visual.	2) Pegando o cachorro apropriadamente para colocá-lo na cadeira de rodas.
	
3) Acomodando o quadril do animal no assento da cadeira.	4) Posicionando as patas dianteiras para encaixar na coleira frontal.
	
5) Levantando a cadeira até a lateral do cachorro.	6) Dono percebe que a coleira está na posição errada.

Quadro 2 – Mapa da jornada do usuário.

	
7) Apoiando a pata traseira no apoio.	8) Colocando a outra pata traseira no apoio.
	
9) Colocando a cauda do cachorro no apoio traseiro.	10) O dono prende a guia na coleira frontal para o dar início ao passeio
O PASSEIO – Figura 11 a 17	
	
11) O dono precisa levantar a cadeira para o cachorro conseguir passar do primeiro degrau da casa.	12) O dono precisa arrumar o assento para acomodar o cachorro apropriadamente.

Quadro 3 – Mapa da jornada do usuário.

	
<p>13) Cachorro reconhecendo o terreno a sua volta.</p>	<p>14) Dono percebe as patas do cachorro saem com facilidade do apoio.</p>
	
<p>15) Dono percebe que o cachorro está cansado.</p>	<p>16) O cachorro tem dificuldade de ficar em posição de repouso na cadeira.</p>
	
<p>17) Ao perceber que o animal estava defecando, o dono precisa limpar o animal e a estrutura da cadeira que ficou suja.</p>	

(Fonte: elaborado pelo autor)

4.5.2 Questões sobre a jornada do usuário

Após o mapeamento fotográfico da experiência do dono no passeio com seu cachorro na cadeira de rodas, ficou evidente que algumas atividades foram prejudicadas devido aos problemas na estrutura do produto analisado.

Um dos primeiros problemas que se pode observar é a dificuldade de colocar o animal na cadeira de rodas. Como a coleira é fixa na cadeira, é necessário posicionar o cachorro de modo que as patas posteriores fiquem em contato com o assento, e as anteriores, fiquem na posição de encaixe da coleira. Além disso, a coleira não possui uma marcação indicando a posição correta para a sua colocação no animal, podendo levar ao erro, como o ocorrido na figura 6 do quadro 1.

Outro aspecto observado é a falta de algum sistema que mantenha as patas do cachorro sobre o apoio da cadeira. Foi observado que, ao longo do passeio, devido ao reflexo involuntário das patas posteriores, diversas vezes as patas posteriores saiam do apoio traseiro da cadeira. Com isso, o animal corre o risco de formar feridas por abrasão pelo contato com o solo.

Também foi observado que, quando o animal ficou cansado no final da caminhada, houve uma dificuldade do cachorro em ficar em posição de repouso. Pois a cadeira possui uma estrutura rígida, fazendo com que o peso do corpo do animal recaia sobre a sua cervical quando ele procura ficar em uma posição confortável. Outro fator que contribuiu para o cansaço do cachorro foi o tamanho da roda da cadeira. Com um diâmetro de 150 mm, o animal precisava fazer um esforço maior para poder realizar uma volta completa, além do peso da própria roda em si.

Ao longo do passeio, também foi constatado que o assento não é adequado para o animal. Os espaços por onde passam as patas são mais abertos em relação ao tamanho do quadril, levando um posicionamento inadequado e desconfortável. Além do mais, ficou evidente que a cadeira carece de um suporte maior para o tórax, deixando toda a carga de peso nas patas dianteiras.

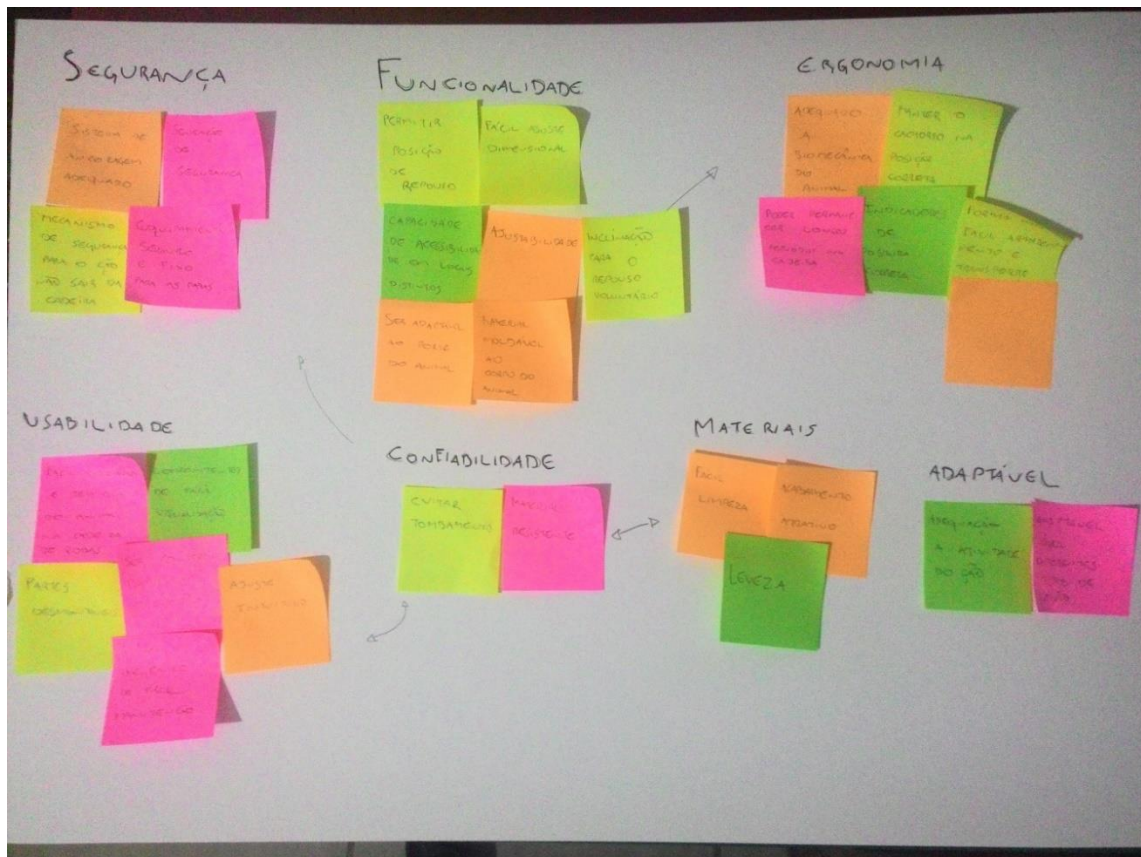
Por fim, no final do passeio, por não sentir a região posterior, o animal acabou defecando na cadeira, e por consequência, sujando tanto o produto quanto ele

próprio. Entretanto, a limpeza foi fácil, pois os materiais da cadeira facilitavam o processo de remoção da sujeira. Contudo, é evidente que a cadeira de rodas não possui de um meio para impedir que essa sujeira entre em contato com seus componentes.

4.6 DIRETRIZES DO PROJETO

A partir do levantamento de informações acerca do problema, da base científica abordadas nesse trabalho e das entrevistas e análise de similares, pode-se estipular diretrizes para o projeto de produto. No entanto, para estruturar essa etapa, foi empregado dois métodos propostos por Kumar (2013), o *observation to insight* e *insights sorting*. O primeiro método tem como premissa a geração de *insights* a partir das observações das etapas anteriores de análise, como as entrevistas etnográficas, análise de similares e o levantamento de informações. Desse modo, revelando pontos não óbvios e valiosos para o projeto. Já o segundo método tem por objetivo organizar os *insights*, de maneira a classificá-los por similaridades, com o foco de se chegar a um padrão lógico. Por fim, serão apontadas características para essa classificação, o que pode definir esse grupo de *insights* em princípios para o projeto. Esses princípios de projeto devem guiar as fases seguintes. A figura 15 apresenta o processo de classificação de *insights*.

Figura 15 – Processo de classificação de insights.



(Fonte: elaborado pelo autor)

A tabela 5 mostra o processo finalizado e as diretrizes de projeto extraídas.

Tabela 5 – Classificação de final de insights.

CLASSIFICAÇÃO	INSIGHTS
Segurança	Fornecer ancoragem adequada ao corpo do animal
	Assegurar que o cachorro não saia da cadeira involuntariamente
	Possuir segurança para as patas paralisadas não se machucarem
Funcionalidade	Permitir posição de repouso voluntário
	Possuir ajuste dimensional
	Possuir capacidade de acessibilidade de locais distintos
Ergonomia	Adequar a biomecânica do animal
	Manter o cachorro na posição correta
	Permitir longos períodos na cadeira de rodas
	Indicar a correta posição do equipamento no momento de sua utilização
	Ser adaptável a diferentes tipos de lesões posteriores
Usabilidade	Facilitar a desmontagem para o transporte
	Possuir assento confortável para o cachorro
	Ter ajuste intuitivo
	Possuir sistema higiênico de fácil manutenção
	Evitar tombamentos
Materiais	Possuir fácil manutenção
	Ter acabamento atrativo
	Ser leve

(Fonte: elaborado pelo autor).

5. PROJETO CONCEITUAL

Após a definição das diretrizes do projeto vistas na fase anterior, é iniciada a etapa conceitual do projeto. Para a elaboração dessa fase, serão utilizados métodos para colaborar no seu desenvolvimento como a criação de painéis visuais, a definição de personas e a geração de alternativas com base nas informações previamente coletadas.

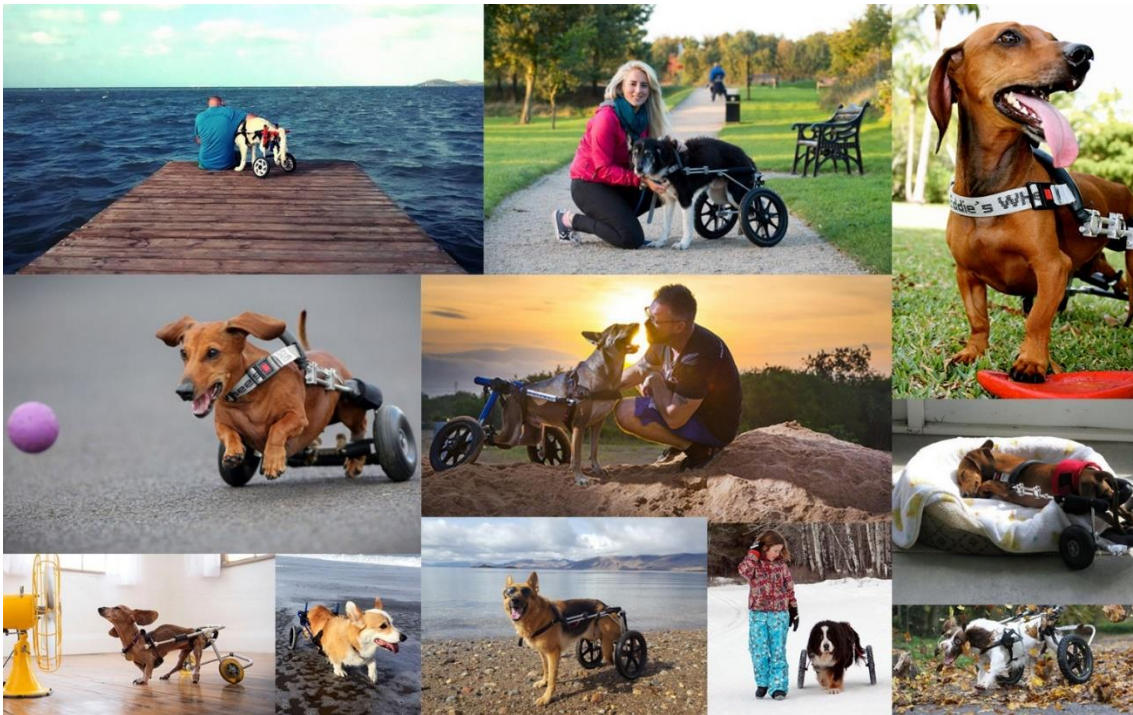
5.1 PAINÉIS VISUAIS

Baxter (2000) afirma que as pessoas procuram em objetos aquilo que reflitam a imagem de si mesmo, tendo como premissa valores pessoais, sociais e percepções individuais do mundo a sua volta. Nesse caso, os produtos devem expressar sentimentos e emoções relacionados com o usuário, para que o fator simbólico do produto também seja decisivo durante a escolha da compra. Sendo assim, para auxiliar no projeto conceitual deste projeto, serão utilizados 3 painéis visuais propostos pelo autor para representar o produto e que são descritos nos próximos tópicos.

5.1.1 Painel de estilo de vida

O painel do estilo de vida deve representar o comportamento, costumes e valores dos consumidores (BAXTER, 2000). Deve mostrar ambientes nos quais o produto será inserido, o contexto no qual ele pode ser encontrado, além de outros produtos similares utilizados pelo usuário. A figura 16 apresenta o painel do estilo de vida dos usuários do produto em questão, mostrando-os cães com deficiência, em atividades cotidianas como seus donos, desde brincadeiras ao ar livre até ambientes domiciliares.

Figura 16 – Painel de estilo de vida

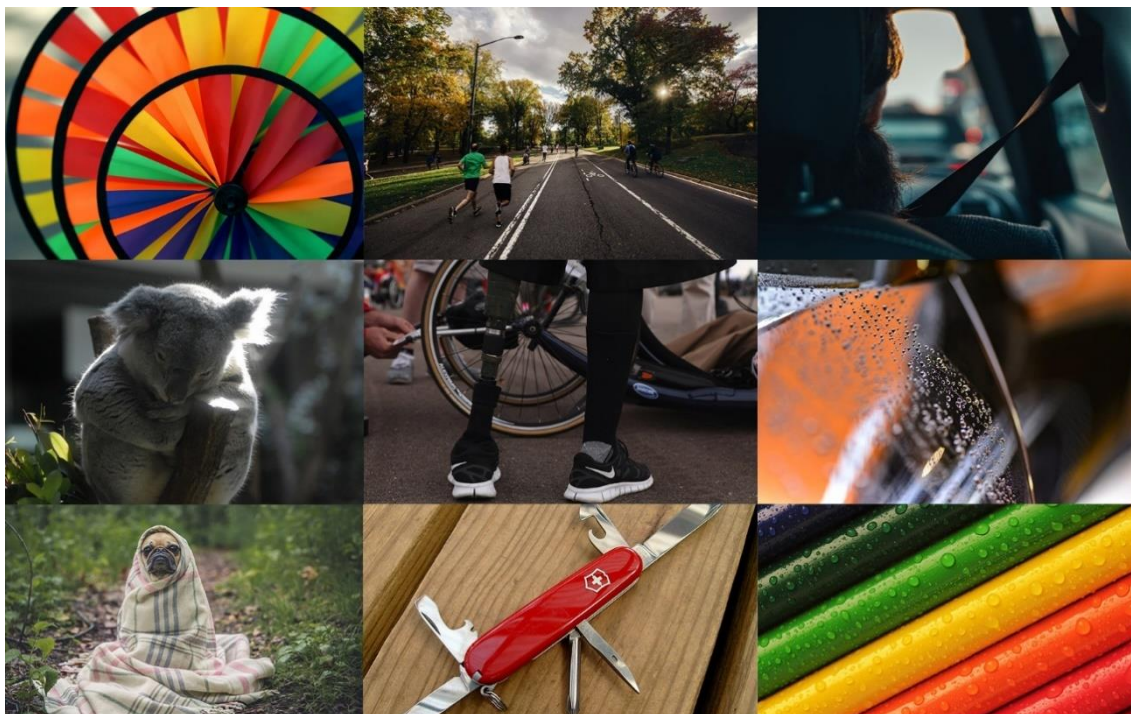


(Fonte: Elaborado pelo autor)

5.1.2 Painel da expressão do produto

Esse painel tem como objetivo expressar a emoção que o produto quer transmitir as pessoas durante o primeiro olhar. Deve representar a síntese do estilo de vida daquele consumidor em características mais sensórias do que funcionais ou formais (BAXTER, 2000). Dessa maneira esse painel caracteriza-se por uma abstração de formas e cores com o objetivo de encontrar sentimentos que envolvam os usuários. A figura 17 apresenta elementos que refletem esses sentimentos como o conforto, segurança, cuidado, limpeza, liberdade e leveza.

Figura 17 – Painel de expressão do produto

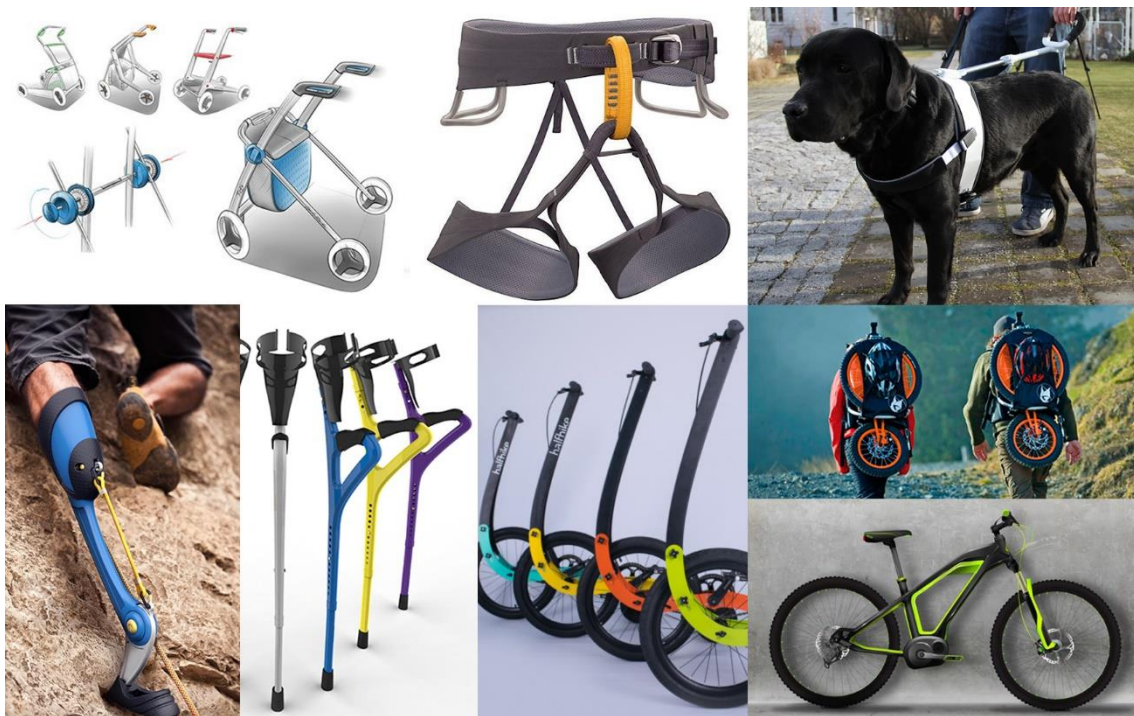


(Fonte: Elaborado pelo autor)

5.1.3 Painel do tema visual

Esse último painel mostra produtos de acordo com a essência pretendido para o produto (BAXTER, 2000). Apresenta produtos de diferentes setores do mercado e de funções diversas, não se restringindo ao mesmo segmento do novo produto. Ainda é possível observar uma variedade de formas e matérias que sirvam de inspiração ao projeto em questão. A figura 18 apresenta produtos de diferentes segmentos, mas com características em comum, como a utilização em espaços abertos, facilitadores de mobilidade e que sejam versáteis na sua forma e função.

Figura 18 – Painel do tema visual



(Fonte: Elaborado pelo autor)

5.2 PERSONAS

Para auxiliar no processo criativo durante a etapa de geração de ideias, é utilizado o método de definição de personas, apresentado por Vijay (2013). Ele tem como objetivo analisar e documentar os potenciais usuários da inovação pretendida, de acordo com o que foi coletado nas etapas anteriores de entrevistas com usuários e análises de similares, e organizá-los de acordo com características e atributos que resultem em uma personificação, podendo variar conforme o sexo, idade, poder aquisitivo e entre outros. Dessa maneira, a criação de personas auxilia a direcionar o processo criativo para um foco maior no usuário, evidenciando suas necessidades e aspectos singulares, ajudando também no processo de tomada de decisões (VIANNA et al, 2012).

Nesse projeto optou-se por desenvolver personas em conjunto, tanto o usuário principal quanto o usuário secundário, tendo em vista que o usuário principal possui uma dependência em relação ao seu dono e um vínculo emocional.

5.2.1 Persona 1 – Paula e Bock

Paula, 28 anos, bióloga, possui grande apreço por animais desde sua infância, pois sempre teve a companhia de cachorros e gatos na casa dos seus pais. Quando que se mudou para Porto Alegre para estudar na universidade, vivia sozinha um apartamento na região central da cidade. Foi por meio da universidade que conheceu a ONG patas dadas, responsável por acolher animais de rua e reabilita-los para adoção. E assim conheceu Bock. Um macho da raça Dachshund de 9 anos, que havia sido abandonado pelos antigos donos, devido ao fato de ter perdido os movimentos das patas traseiras e por já ter uma idade avançada. Sensibilizada pela condição do cachorro decidiu adotá-lo. Já nos primeiros dias na sua casa, Paula percebeu as dificuldades de cuidar de um animal paraplégico, principalmente devido ao fato da incontinência intestinal e urinária do cão. Outro problema que Paula sentiu foi de passear com Bock, pela dificuldade de conseguir uma cadeira de rodas adequada. Sendo assim, resolveu construir uma com materiais adaptados que encontrou. Porém, ela sabe que o conforto do cachorro fica prejudicado com a cadeira por ela concebida. Entretanto, por Bock se já ter uma idade mais avançada, ele não é tão ativo, preferindo passeios curtos e ficar mais no resguardo de sua casa.

Figura 19 – Persona 1



(Fonte: Minquel Hudin)

5.2.2 Persona 2 – Rodrigo, Eduarda e Nika

Rodrigo e Eduarda tem 40 e 42 anos respectivamente. Ambos são funcionários públicos, vivem em Porto Alegre e gostam de aproveitar os finais de semana para andar nos parques da cidade e tomar chimarrão. Preferem especialmente o parque da redenção, que fica próximo onde moram e podem levar para passear sua cachorra Nika, de 3 anos. A cachorra possui necessidades especiais, já que ficou paraplégica depois de um acidente com um carro quando tinha apenas 1 ano. Entretanto, isso não impediu que Nika crescesse e mantivesse uma rotina muito ativa, o esperado para cachorros tão jovem. Rodrigo e Eduarda fazem o possível para dar o conforto e cuidado para a cachorra, desde almofadas especiais e fraldas higiênicas até cadeiras de rodas sob medidas. A cadeira que adquiriram, assim que Nika se acidentou e ficou paralisada, já não está mais adequada ao tamanho atual da cachorra. Também, ao longo da utilização da cadeira nesse tempo, os arreios para suporte das patas traseiras foram se deteriorando, dificultando a sua acomodação. Além disso, o casal acredita que o material não é o mais adequado, pois não transmite percepção de segurança e conforto. Eles tentam procurar uma cadeira que seja mais fácil de ajustar as condições

de tamanho da cachorra, e também que seja mais resistente e com materiais que sejam confortáveis e seguros.

Figura 20 – Persona 2



(Fonte: Dnk photography)

5.2.3 Persona 3 – Jorge e Frida

Jorge é um engenheiro aposentado de 65 anos que vive na zona sul de Porto Alegre e tem uma rotina de vida tranquila. Prefere ficar na comodidade da sua casa e, em alguns finais de semana, ir até a cidade de Gramado visitar a sua irmã. Assim que seus filhos foram morar no exterior, Jorge ficou com os 2 Dachshund que sua filha tinha quando morava com ele, Frida e Baco, de 6 e 7 anos, respectivamente. Jorge gosta de se exercitar ao acordar, nas primeiras horas da manhã, ele passeia com os 2 cachorros pelas quadras ao redor da sua casa. No último ano, Frida desenvolveu uma hérnia de disco o que acabou deixando-a paralisada das patas traseiras. Jorge, então, conseguiu uma cadeira de rodas doada por uma ONG para poder atender as novas necessidades de Frida. Entretanto, houve uma dificuldade de ajustar o tamanho da cadeira ao da cachorra, pois ela não foi feita sob medida. Além disso, Jorge sentiu dificuldade em colocar Frida na cadeira, pois ela ficava muito agitada durante aquele momento.

Atualmente Jorge procura por uma cadeira de rodas que seja fácil para manusear, que permita a Frida ficar mais tempo na cadeira durante os seus passeios diários.

Figura 21 – Persona 3



(Fonte: get leashed magazine)

5.3 REFERÊNCIAS VISUAIS

Além da utilização dos painéis visuais e a geração de personas para sintetizar as características levantadas na etapa informacional desse projeto, é importante observar outros produtos e projetos existentes no mercado, para que o produto a ser desenvolvido tenha referências de formas, materiais, identidades visuais e apresentação projetual. Dessa maneira, no apêndice 3 são apresentadas imagens que serviram como referências na etapa de geração de alternativas.

5.4 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

Com base nas diretrizes de projeto e nos métodos conceituais apresentados nos tópicos anteriores do projeto conceitual, foram desenvolvidas alternativas para

explorar diferentes abordagens, com o objetivo de se chegar a uma solução que viável que solucione as necessidades dos usuários.

O processo de geração de alternativas deu-se, primeiramente, pelo desenvolvimento de alternativas para os diversos sistemas que compõem a cadeira de rodas, de maneira a entender seu funcionamento. Em seguida, foram gerados esboços iniciais da cadeira de rodas com objetivo de agrupar os diversos subsistemas para ter uma visão geral do produto. Com isso, chegou-se em 3 alternativas finais com abordagens distintas e, através de métodos de seleção, foi escolhida a alternativa que mais corresponde as diretrizes do projeto.

Para o início desta etapa, optou-se por uma imersão criativa nas referências previamente estabelecidas. Sendo assim, o autor desse projeto imprimiu, em tamanho A3, os painéis visuais e em tamanho de fotografia as referências visuais, de modo a se obter mais destaque visual durante a criação dos *sketches*. A imagem 22 ilustra esse processo.

Figura 22 - Painéis visuais e referências



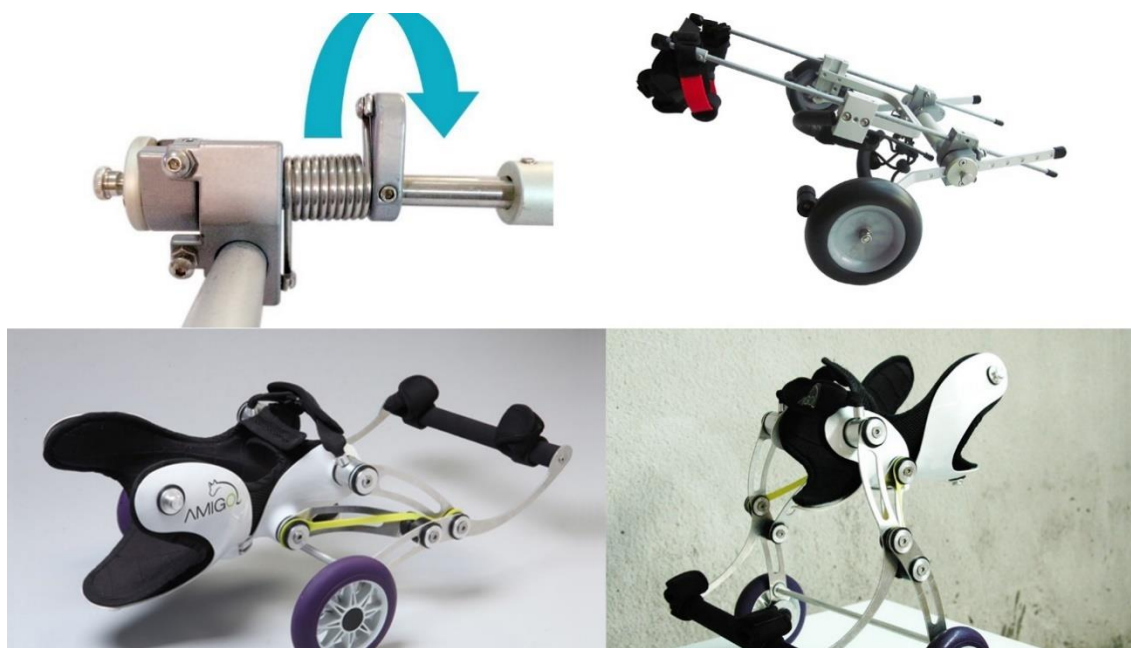
Os desenhos apresentados nos itens a seguir constam em tamanho original no apêndice 4 deste trabalho para melhor visualização.

5.4.1 Sistema de repouso

Um dos principais problemas apontados pelos especialistas veterinários nas entrevistas realizadas no subtópico 4.2, é que o cachorro não consegue ficar muito tempo na cadeira de rodas. Isso ocorre devido as cadeiras de rodas caninas, em geral, não permitirem que o animal fique na posição de repouso. Entretanto, como visto na etapa 4 de análise de similares, no subtópico 4.4, foi encontrado no mercado internacional uma cadeira que possibilitava essa função. Além disso, também foi encontrado um projeto conceitual fornecia essa mesma funcionalidade. Entretanto, tal produto até o fechamento do presente projeto, não estava disponível no mercado nacional.

O que se pode observar desses similares é que ambas utilizam um sistema de conservação e armazenamento de energia mecânica, sendo utilizando molas (como na cadeira *SitGo*), ou borrachas elásticas (como no protótipo *Amigo*), ilustradas na figura 23. Entretanto, os princípios da utilização desses sistemas são idênticos, tanto a mola quanto a borracha elástica têm como característica o alto grau de deformação elástica, sempre tendendo a voltar ao seu estado de origem quando solicitados por uma força externa (COSTA; PINTAÚDE, 2010; ARCANJO, 2008). Dessa maneira, quando o animal fica na posição de repouso, esses sistemas conservam a energia cinética empregada no movimento de sentar. Quando o animal retorna para a posição de origem, o sistema devolve a energia na forma de impulso para completar o movimento.

Figura 23 - SitGo Wheelchair e Amigo Wheelchair

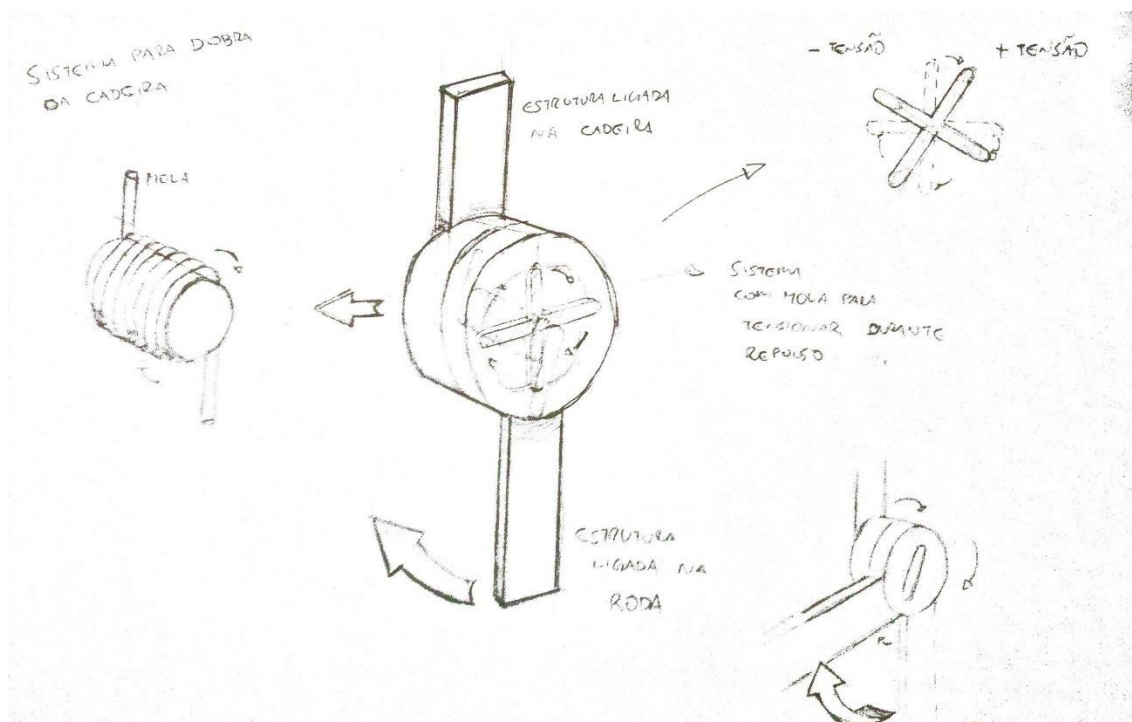


(Fonte: Elaborado pelo autor)

Sendo assim, buscou-se o entendimento do funcionamento desses sistemas através de esboços, tendo com o objetivo compreender como algumas de suas funcionalidades poderiam ser adaptadas em outras estruturas da cadeiras de rodas.

O esboço da figura 24 representa a aplicação do sistema de mola em uma estrutura cilíndrica, com o objetivo de estabelecer um aspecto mais intuitivo para o entendimento da sua funcionalidade, além de proteger o sistema de qualquer atividade externa que possa prejudicar sua operação. Além disso, essa alternativa se destaca, pois possui um ajuste de tensão na mola, podendo fornecer maior ou menor força, dependendo da necessidade do cão.

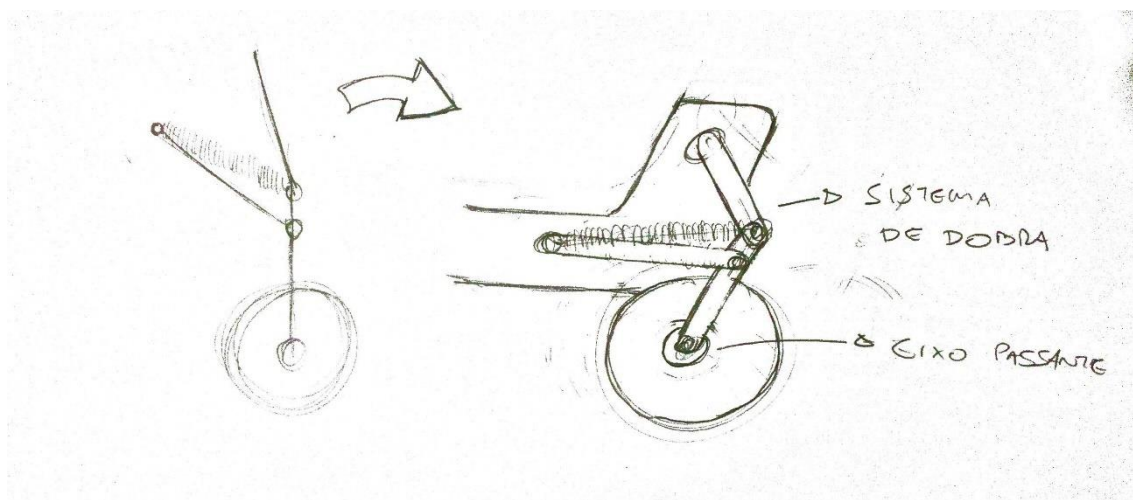
Figura 24 - Estudos do sistema de repouso



(Fonte: elaborado pelo autor)

O esboço da figura 25 representa o estudo do sistema de repouso aplicado em uma estrutura de cadeira de rodas, procurou entender como as estruturas desse sistema funcionariam quando solicitadas.

Figura 25 – Estudo do sistema de repouso 2

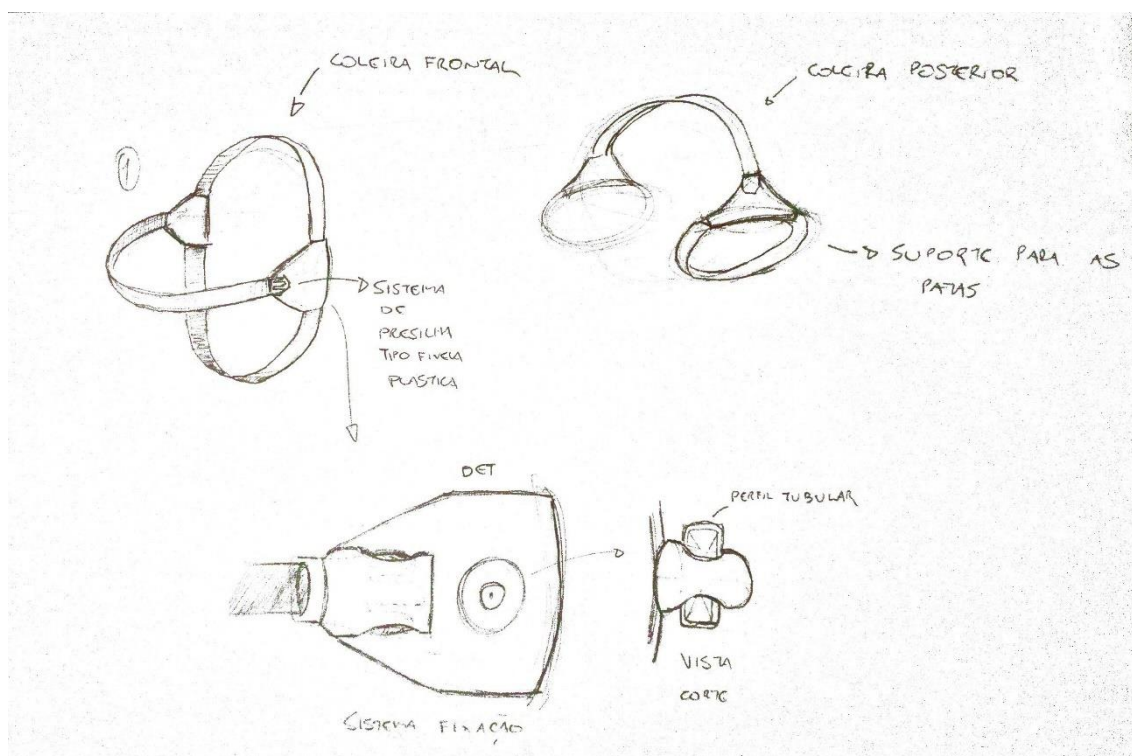


(Fonte: Elaborado pelo autor)

5.4.2 Coleira

A coleira é uma peça importante para o passeio de um cachorro, principalmente se está relacionada a utilização da cadeira de rodas canina. A alternativa da figura 26 apresenta uma coleira com sistema de ajuste através de fivelas com regulagem de tamanho. Além disso, apresenta um conjunto de arreios para a parte posterior do animal que irá presa diretamente na estrutura da cadeira de rodas, sustentando as patas paralisadas. Tanto a coleira frontal e a posterior são independentes da cadeira de rodas, pois assim, facilita que o dono utilize esses itens antes de colocar o cachorro diretamente na cadeira de rodas.

Figura 26 – Coleira frontal e suporte posterior

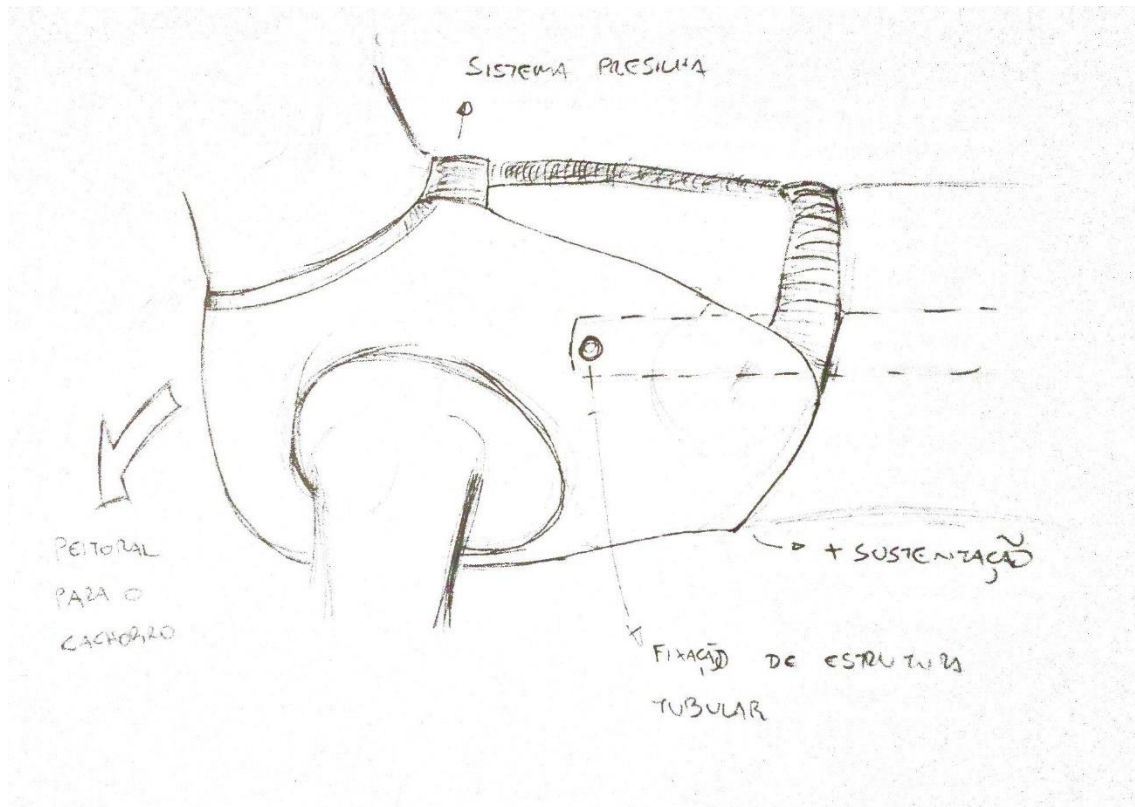


(Fonte: elaborado pelo autor)

Entretanto, um ponto negativo percebido nessa alternativa é a falta de maior sustentação para o cachorro. Tendo em vista que o público alvo, os cães da raça *Dachshund*, possuem um corpo alongado, necessitando de um suporte mais adequado para sustentar o seu comprimento, no caso uma coleira frontal mais apropriada. Dessa

maneira, foi desenvolvido uma alternativa que desse mais sustentação para o corpo do animal, apresentada na figura 27.

Figura 27 – Coleira frontal

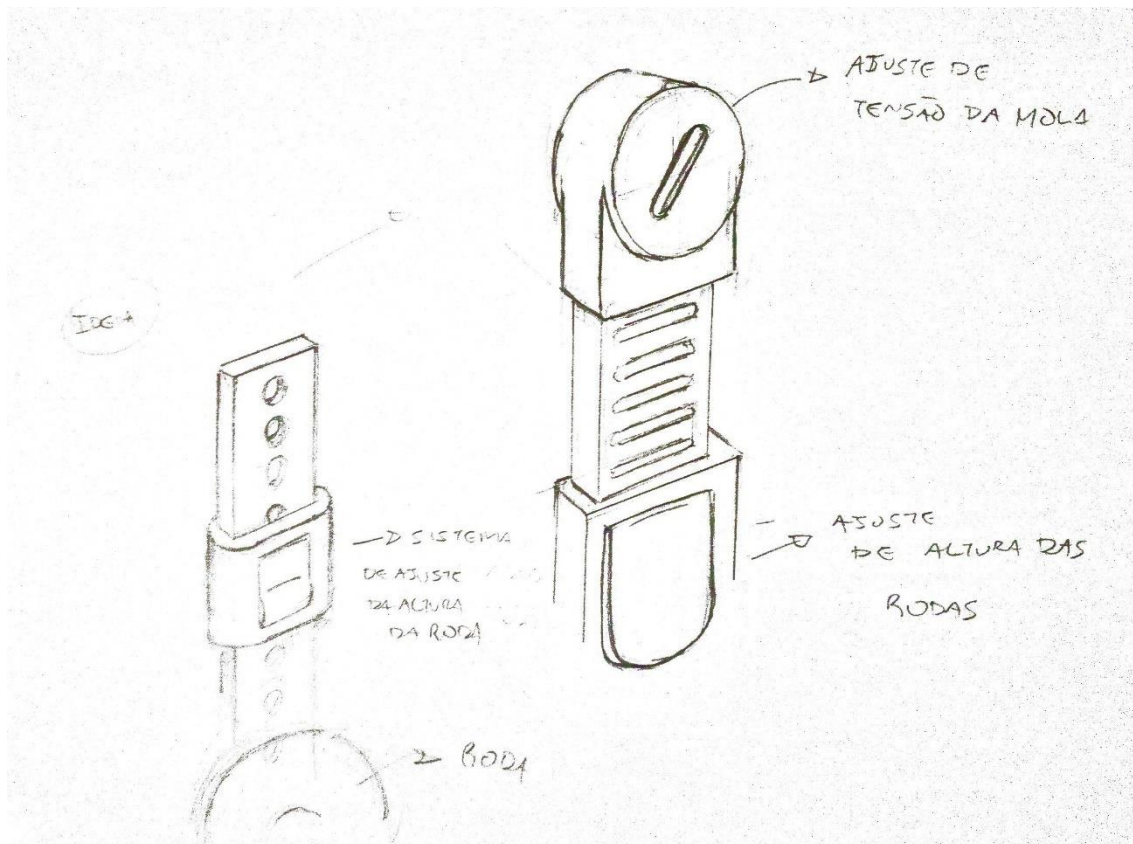


(Fonte: elaborado pelo autor)

5.4.3 Ajuste de dimensões

Como visto anteriormente, mesmo cães da raça *Dachshund* podem ter variações de tamanho com comprimento, largura e altura. Sendo assim, é importante que a cadeira de rodas seja ajustável de maneira a melhor acomodar o animal deficiente, proporcionando maior conforto durante o passeio. O ajuste também deve ser intuitivo, permitindo que os donos desses animais compreendam como realizar essas tarefas sem complexidade ou que exijam ferramentas específicas para isso. A figura 28 mostra o desenvolvimento de sistemas de fácil ajuste dimensional. Sendo composto por tubos ou perfis retangulares retráteis, permitindo ajuste por meio de botões de acionamento. Além de apresentar uma trava por pressão, dispensando parafusos ou ferramentas para realizar a tarefa.

Figura 28 – Ajuste dimensional

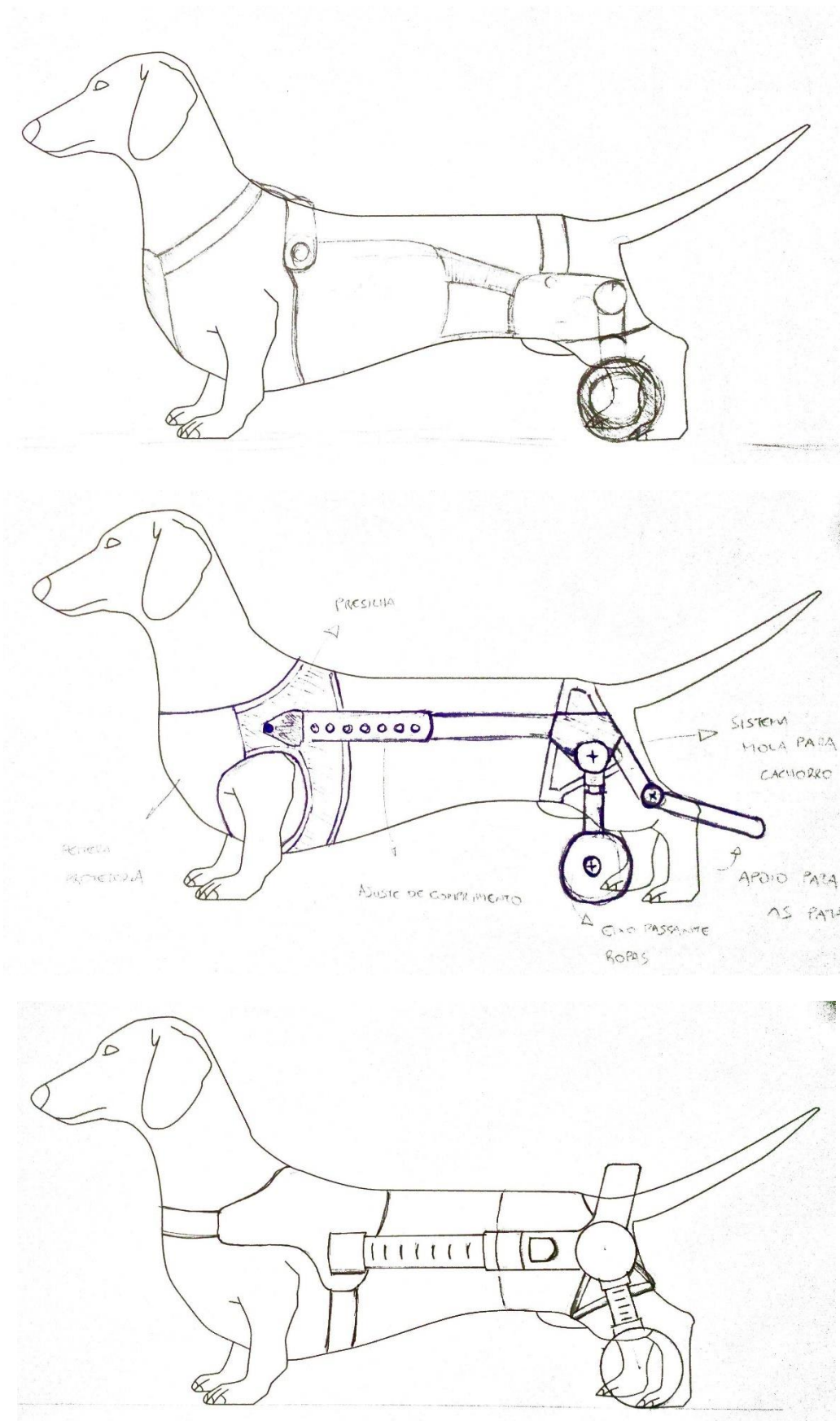


(Fonte: elaborado pelo autor)

5.4.4 Cadeira de rodas canina

Após entender cada subsistema que compõem a cadeira de rodas e desenvolver alternativas para solucionar os problemas observados, foi necessário explorar uma visão mais ampla do produto. Desse modo, foi desenvolvido *sketches* iniciais com o intuito de estudar as diversas formas que o produto em questão poderia apresentar, mostrados na figura 29. Como esses desenhos são de caráter exploratórios, não apresentam um direcionamento específico de solução.

Figura 29 - Sketches iniciais da cadeira de rodas canina



(Elaborado pelo autor)

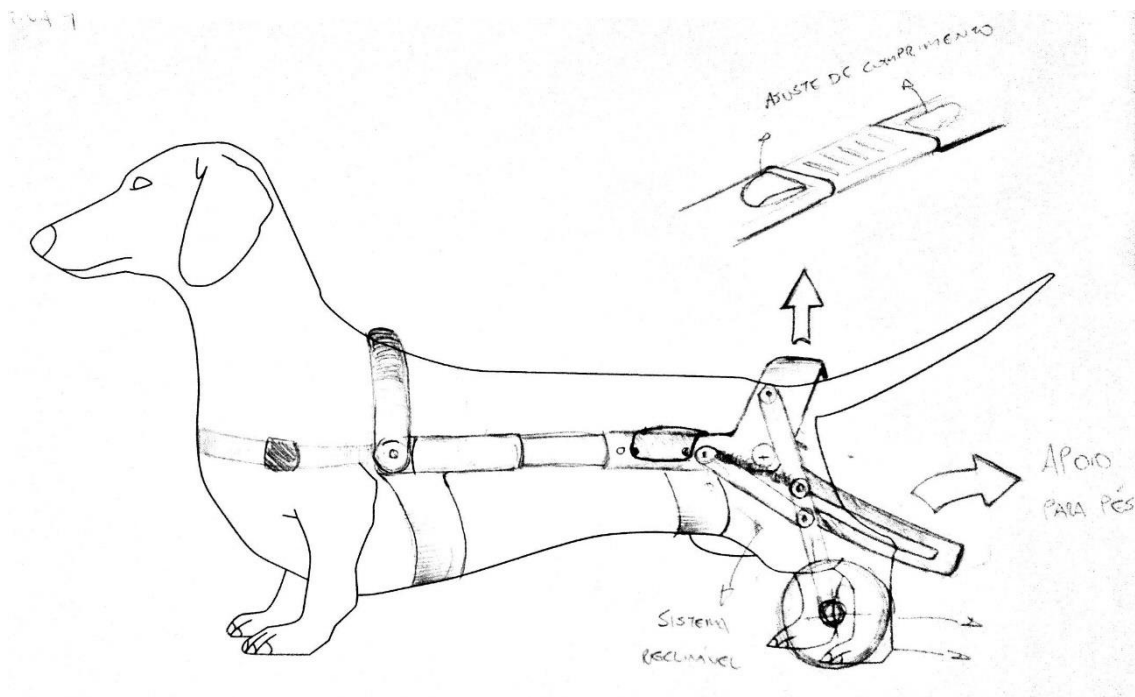
5.5 ALTERNATIVAS FINAIS

Após os desenhos iniciais de geração de alternativas, buscou-se desenvolver conceitos mais apropriados para a cadeira de rodas. Dessa forma, agregando mais funcionalidades e especificações para se chegar em opções mais focada nas diretrizes previamente estabelecidas. Com isso, foram elaboradas 3 alternativas finais com características e abordagens distintas.

5.5.1 Alternativa 1

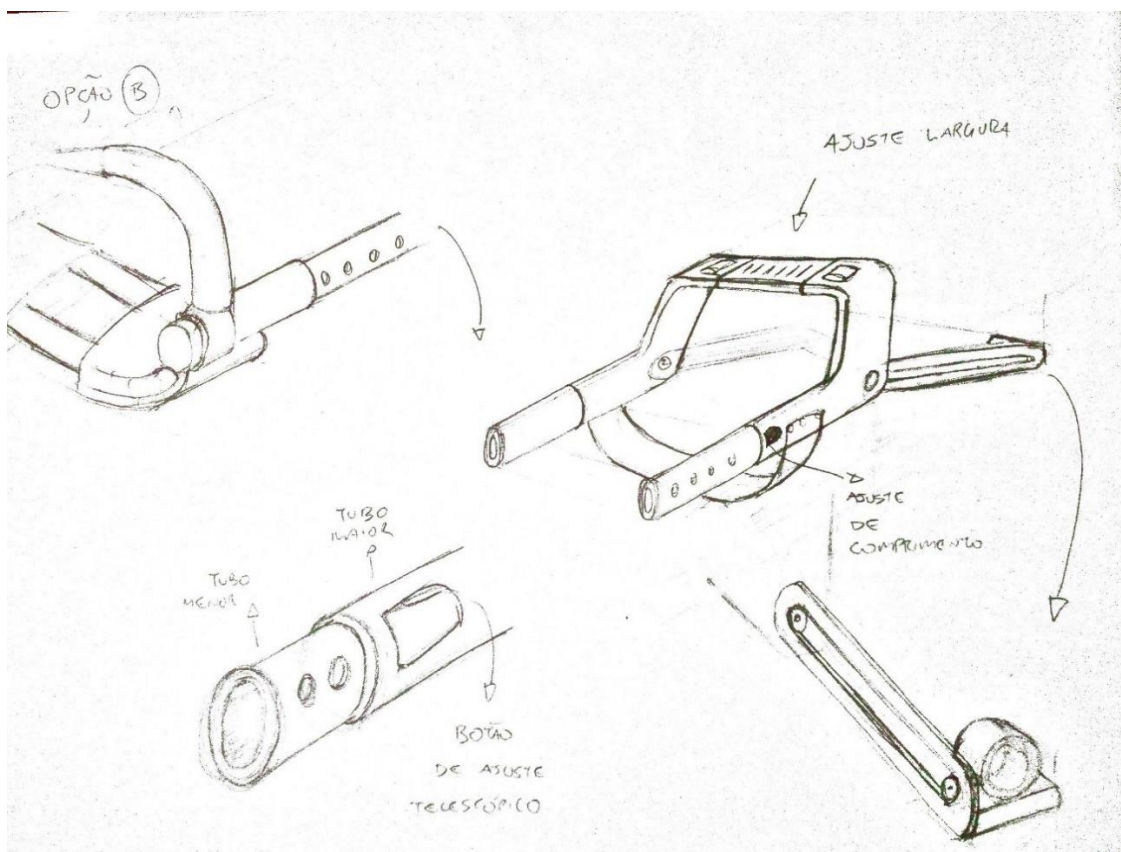
Nessa alternativa, apresentada nas figuras 30 e 31, buscou-se desenvolver uma cadeira de rodas com diversas funcionalidades sugeridas no capítulo 5.4, como o ajuste dimensional através de tubos telescópicos, e a possibilidade de reclinar, possuindo um sistema de molas presas em estruturas dobráveis com eixos de rotação interligadas.

Figura 30 – Alternativa 1



(Fonte: elaborado pelo autor)

Figura 31 – Alternativa 1



(Fonte: elaborado pelo autor)

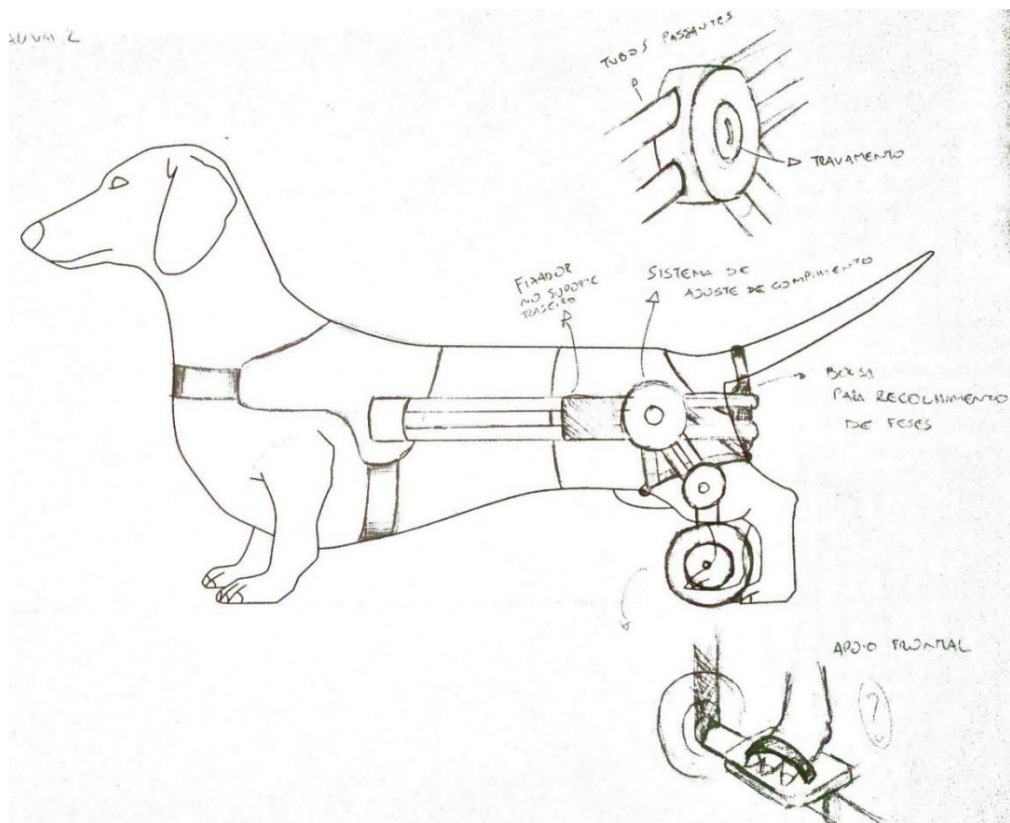
Outro aspecto dessa alternativa é o suporte para as patas traseiras. Elas são presas em um estribo fixo na parte posterior da cadeira, com a possibilitando de ajuste caso as patas do animal sejam mais curtas, proporcionando mais segurança e conforto para o animal. Os tubos telescópicos situados nas laterais e na parte superior da cadeira de rodas possuem um sistema de ajuste intuitivo, dispensando ferramentas auxiliares. Assim, pressionando botões laterais, os tubos ficam livres para o movimento, possibilitando os ajustes nas dimensões necessárias. Por fim, A coleira frontal é fixa na cadeira, possuindo um suporte emborrachado na cervical do cachorro e uma faixa na frontal com ajuste de tamanho.

5.5.2 Alternativa 2

Nessa alternativa, ilustrada na figura 32, teve como propósito priorizar a praticidade na utilização da cadeira de rodas, tendo uma coleira frontal não fixada na estrutura do equipamento, permitindo que o dono consiga primeiro colocar a coleira e só depois engatá-la na estrutura. Dessa maneira, facilita-se o manuseio quando é necessário colocar ou retirar o animal.

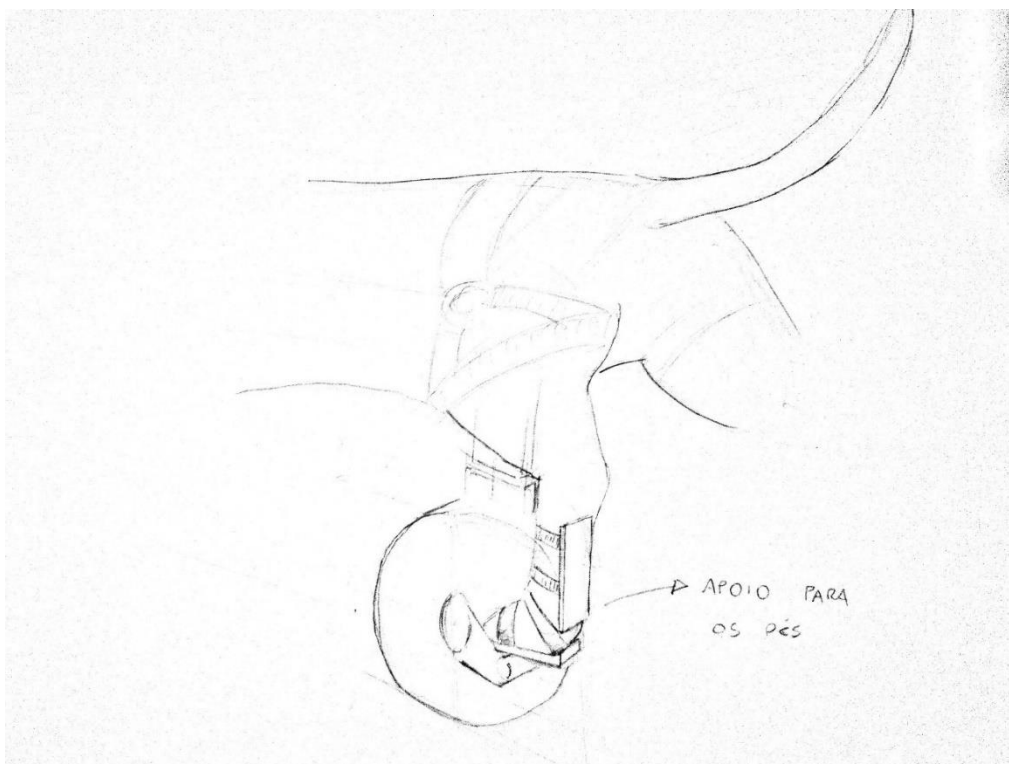
Outra funcionalidade é o apoio das patas posteriores que, ao contrário da alternativa 1, é fixa em uma estrutura paralela ao eixo das rodas, possibilitando que o animal fique em uma posição mais adequada a sua biomecânica, representado na figura 33. Além de possibilitar os ajustes dimensionais por meio de barras maciças telescópicas, a cadeira permite que o animal fique em posição de repouso utilizando um sistema composto por molas de torção, sendo esse, detalhado anteriormente no tópico 5.4.1. A região do quadril do cachorro é apoiada por tiras emborrachadas presas na cadeira, assim como nos similares analisados, dando sustentação e conforto durante a sua utilização. Por fim, por possuir ajuste longitudinal na parte traseira, foi planejado uma bolsa presa na calda do cão com a finalidade de recolher as fezes e evitar que, tanto a cadeira como o cachorro, fiquem sujos durante a utilização do produto.

Figura 32 – Alternativa 2



(Fonte: elaborado pelo autor)

Figura 33 – Alternativa 2



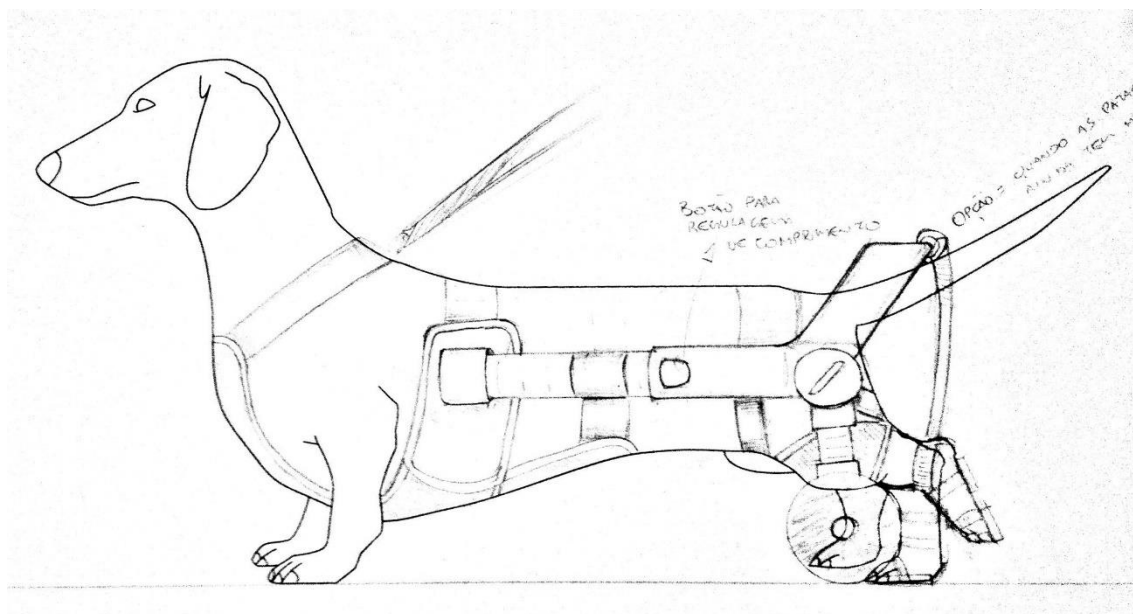
(Fonte: elaborado pelo autor)

5.5.3 Alternativa 3

A terceira alternativa, mostradas nas figuras 34 e 35, apresentam combinações das soluções desenvolvidas nas alternativas 1 e 2, como a funcionalidade de ajuste dimensional, o sistema de repouso por molas de torção e o suporte para sustentar o quadril do cão. Entretanto, essa alternativa tem como características a adequação a condição canina de paralisia e a ancoragem do corpo. Embora o usuário principal não tenha os movimentos das patas posteriores, alguns ainda possuem reflexo involuntário. Sendo assim, optou-se por desenvolver um apoio para patas em balanço, sendo ligadas por tiras de tecido na estrutura da cadeira, evitando que o animal se machuque caso ainda exista reflexos involuntários.

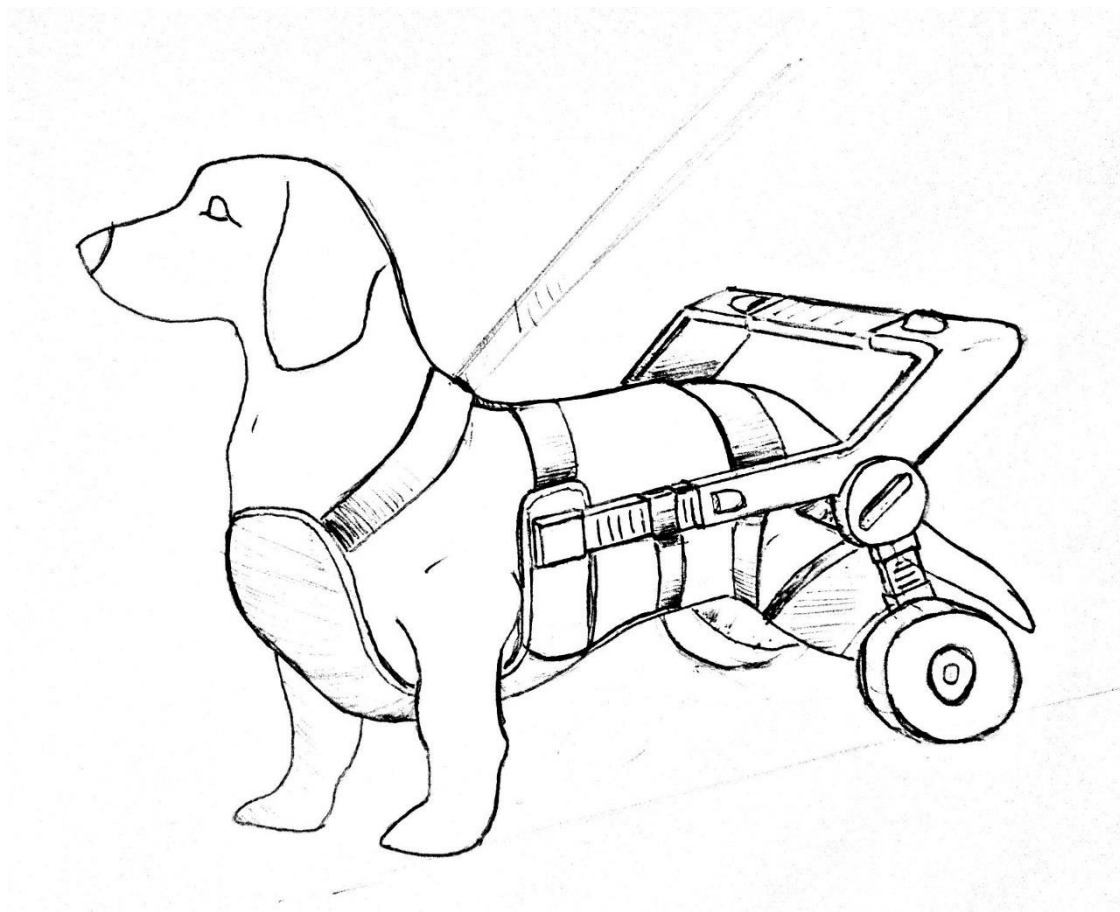
A coleira desenvolvida tem maior suporte para a região peitoral, abrangendo uma área maior devido ao tecido envolto no animal, que por sua vez deve permitir a transpiração do corpo do animal. Também é sugerido uma extensão para a coleira no caso de precisar de maior ancoragem para região do abdômen, sendo presa por fixadores de contato e por ganchos nos tubos extensores laterais da cadeira de rodas.

Figura 34 – Alternativa 3



(Fonte: elaborado pelo autor)

Figura 35 – Alternativa 3



(Fonte: elaborado pelo autor)

5.5.4 Avaliação das alternativas

Para validar a alternativa que melhor atenda às necessidades dos usuários e que esteja de acordo com as diretrizes estabelecidas neste projeto, foram realizadas entrevistas com profissionais das áreas relacionadas, sendo um da área de veterinária e outro do design, além de um dono de um *Dachshund* paraplégico. Essas entrevistas foram conduzidas individualmente onde o entrevistado analisava cada alternativa através de apresentação dos desenhos e explicações do projetista. Após isso, os entrevistados realizaram apontamentos e questões acerca de cada alternativa, evidenciando pontos positivos e negativos de cada solução. Em seguida, foi realizado um levantamento quantitativo para cada entrevistado, para fins de mensurar a relação que as alternativas têm com as diretrizes do projeto, e com isso, obter a alternativa que melhor atende as necessidades público alvo.

Dessa forma, foi aplicando o método de Pugh proposto por Back (2008), que consiste em uma matriz que avalia as correlações entre as soluções apresentadas. Sendo assim, foi adotado uma referência como base de avaliação, atribuindo valores zero (0) para cada critério da matriz. Em seguida foram atribuídos valores positivos (+), caso a solução seja melhor que a referência, e valores negativos (-), caso a solução seja inferior à da referência. As matrizes preenchidas pelos entrevistados e os apontamentos realizados são encontrados no apêndice 5 deste trabalho.

Sendo assim, foi montado uma tabela com os resultados de cada entrevistado e, utilizando da média da nota de cada alternativa, foi estabelecido que a alternativa 3 é a que melhor atende as diretrizes deste projeto, como consta na tabela 6.

Tabela 6 – Seleção de alternativas

Entrevistado/Alternativa	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Entrevistado 1	5	3	10
Entrevistado 2	6	6	8
Entrevistado 3	4	5	11
Média dos resultados	5	4,6	9,6

(Fonte: elaborado pelo autor)

6. DETALHAMENTO DO PRODUTO

Após a escolha da alternativa final para o projeto, inicia-se a etapa de desenvolvimento das especificações dos componentes e subsistemas que compõem a cadeira de rodas canina. Serão abordados nesse capítulo as delimitações dimensionais a serem seguidas pelo produto, junto com as definições de matérias e componentes da cadeira de rodas. Além do desenvolvimento e especificações da funcionalidade dos mecanismos.

6.1 DEFINIÇÃO DAS DIMENSÕES GERAIS

Apesar da alternativa escolhida possuir a função de ajuste de diversas medidas para se adequar ao tamanho do cachorro, o produto deve seguir algumas especificações de tamanho de acordo com os cães da raça *Dachshund*, como definido na etapa 4.1 como público alvo deste trabalho. Como apresentado anteriormente no capítulo 4.1.2, os cães dessa raça possuem 3 categorias de tamanho conforme a medição da circunferência da sua região peitoral, podendo variar de menos de 30 cm até mais de 35 cm de circunferência. Além disso, os *Dachshunds* apresentam uma relação entre a altura até o dorso e o comprimento numa proporção de 1 para 1,8 aproximadamente (CBKC, 2016). Dessa maneira, para se ter um padrão de medidas a ser seguido durante o projeto, foi realizado medições de 2 extremos dessa categoria, um *Dachshund* do tamanho *standard*, sendo a maior deles, e do tamanho *Kaninchen*, como apresentado na tabela 7.

Tabela 7 – Medidas gerais Dachshund standard e kaninchen

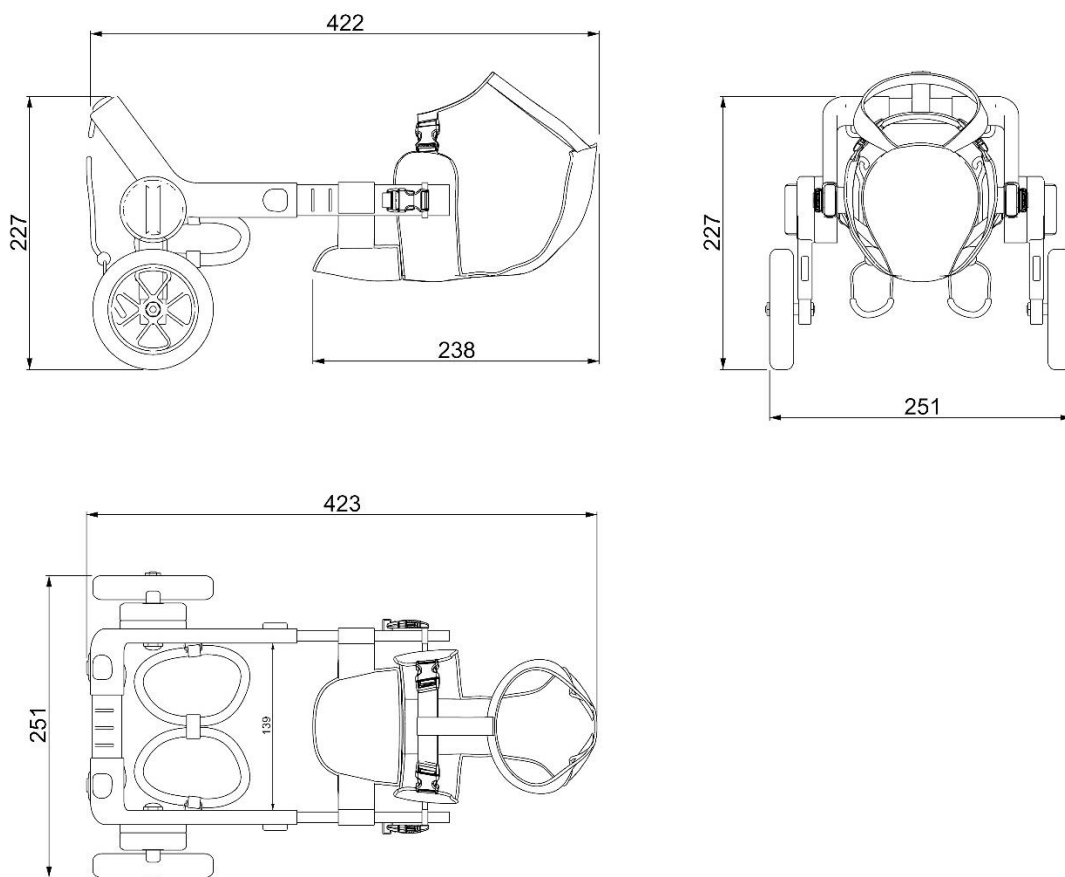
Medidas (cm) / Categoria	<i>Dachshund Standard</i>	<i>Dachshund Kaninchen</i>
Altura	25	20
Comprimento	51	38
Largura	18	16
Circunferência peito	40	29
Circunferência pescoço	30	26
Circunferência coxa	25	22

(Fonte: elaborado pelo autor)

Com isso, é definido que a cadeira de rodas deve abranger essas 2 categorias de tamanho dos *Dachshund*, tendo como base as medidas tabeladas acima como guia para o desenvolvimento de cada componente e respeitando as proporções adequadas.

Após as definições gerais das medidas que a cadeira de rodas deve seguir, realizou-se desenhos em escala real de um cachorro *Dachshund* com o objetivo servir como base para os desenhos de estudo técnico da cadeira de rodas. Nesses desenhos, foram realizadas definições de medidas e conferências volumétricas para cada componente do produto. E por fim, desenvolve-se um modelo tridimensional, no software *Rhinoceros*, para projetar cada componente especificadamente. A figura 36 apresenta as medidas gerais da cadeira de rodas projetada junto com seus componentes

Figura 36 – Medidas gerais da cadeira de rodas canina



(Fonte: Elaborado pelo autor)

6.2 COMPONENTES TÉCNICOS DA CADEIRA DE RODAS CANINA

Neste tópico serão apresentados os componentes de cada parte do produto, suas características técnicas, funcionais e especificações de materiais. A figura 37 apresenta o resultado final da modelagem tridimensional da cadeira de rodas canina. Os desenhos técnicos de cada peça que compõem o produto são encontrados no apêndice 6 deste trabalho.

Figura 37 – cadeira de rodas canina



(Fonte: elaborado pelo autor)

6.2.1 Estrutura lateral principal

A estrutura lateral da cadeira de rodas é o componente que une as diferentes partes da cadeira de rodas, sendo confeccionada em tubo retangulares de alumínio extrudado, considerado um material leve, de alta resistência mecânica e pode ser conformado de diversas formas. Dessa maneira, sendo utilizado como base para o encaixe das barras extensoras de comprimento e largura.

Na parte inferior da estrutura foi soldado um cilindro de mesmo material com finalidade de fixar as peças do sistema de repouso na cadeira. Além disso, são encontrados botões em polímero na parte lateral e superior da estrutura tubular

servindo como reguladores das barras extensoras. Todos os componentes em alumínio recebem pintura eletrostática como acabamento colorido, podendo variar conforme produzido. A figura 38 apresenta a peça descrita acima.

Além disso, por sua estrutura ser dobrada em um ângulo de aproximadamente 120 graus, os tubos laterais não ficam na mesma direção que a região posterior, permitindo que o cachorro consiga realizar as suas necessidades sem sujar a estrutura da cadeira.

Figura 38 – Estrutura lateral principal



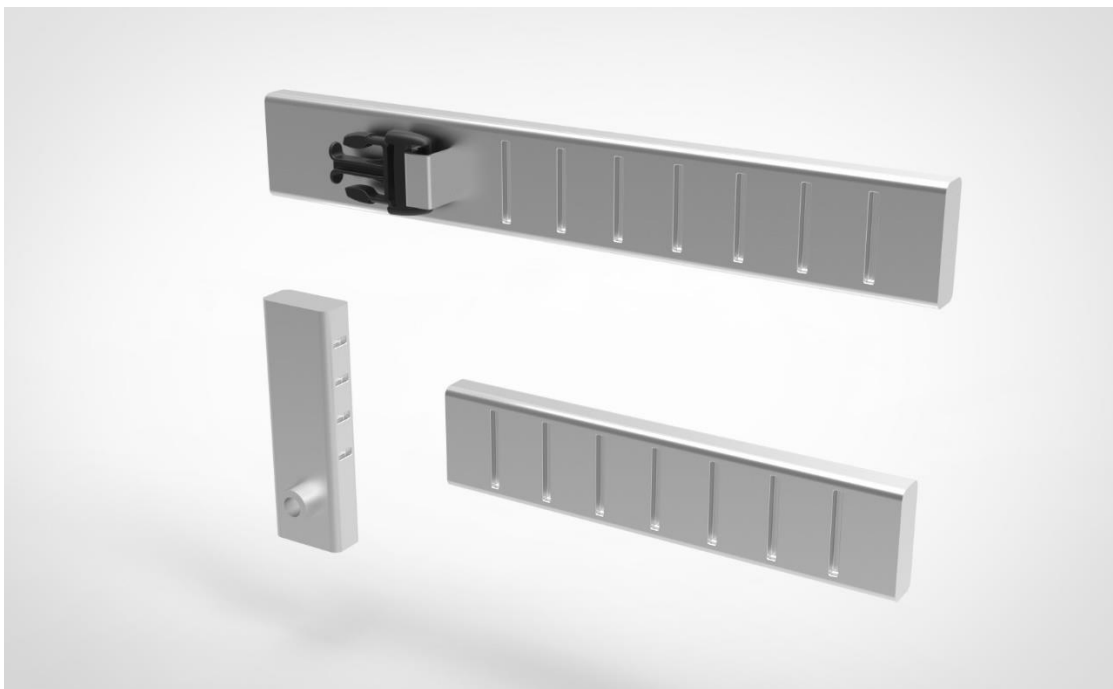
(Fonte: elaborado pelo autor)

6.2.2 Barras extensoras

As barras extensoras fornecem a possibilidade do ajuste de dimensões adequado ao tamanho do cachorro, podendo ajustar o comprimento, largura e altura da cadeira. São 5 barras maciças fabricadas em alumínio que conferem maior rigidez ao produto, sendo elas em 3 tamanhos diferentes e com marcações ao longo das suas estruturas para facilitar o ajuste. A barra de comprimento vem com uma peça soldada de

alumínio com uma fivela em polímero servindo como conexão com a coleira frontal. Já a barra de ajuste de altura possui uma cavidade na região inferior onde perpassa o eixo de rotação da roda. Por fim, a barra de ajuste de largura possui as mesmas características das barras anteriores, como é mostrado na figura 39.

Figura 39 – Barras extensoras



(Fonte: elaborado pelo autor)

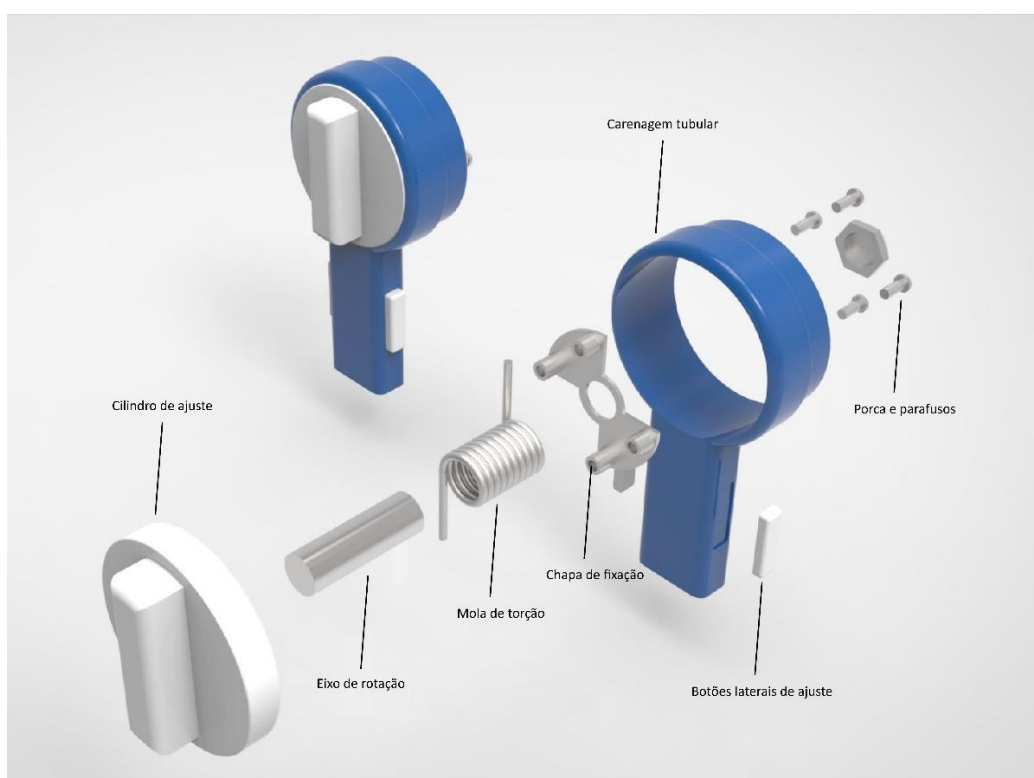
6.2.3 Sistema de repouso

O sistema de repouso da cadeira de rodas tem como função principal permitir que a cadeira possa ficar na posição horizontal ou vertical, sem exigir das patas posteriores do cachorro. Composto por um conjunto de diferentes peças, como visto na figura 40, esse sistema tem como principal componente a mola de torção, fabricada em aço-carbono, concedendo as propriedades elásticas necessárias para sua deformação e conservação de energia. Além disso, esse sistema é possui uma carenagem externa em alumínio, sendo formado por um tubo retangular vertical para encaixe da barra de extensão da roda e, um tubo circular para o armazenar do sistema da mola, além de

botões laterais em polímero extrudado que permitem o ajuste de altura da barra extensora.

Outra funcionalidade apresentada é o botão de ajuste que, conforme o peso do cão, pode ser rotacionada para fornecer mais ou menos pressão na mola interna, e assim, gerando a força necessária para erguer o animal. A mola de torção é soldada nas suas extremidades, na face interna do botão de ajuste e na chapa de aço que faz a ligação com estrutura lateral principal.

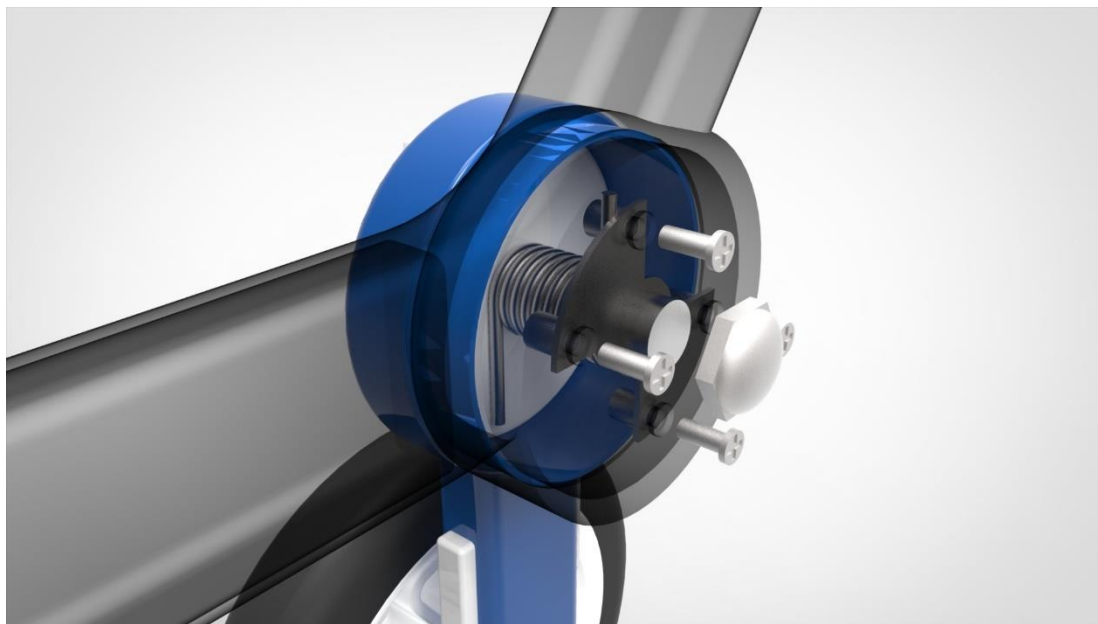
Figura 40 – vista explodida e em perspectiva do sistema de repouso



(Fonte: elaborado pelo autor)

Para fixar esse sistema na estrutura lateral é utilizado uma chapa de aço por onde perpassa um cilindro que serve como eixo de rotação, sendo fixado por 4 parafusos e 1 porca como apresenta a figura 41.

Figura 41 – Fixação na estrutura lateral



(Fonte: elaborado pelo autor)

6.2.4 Suporte posterior

O suporte posterior da cadeira de rodas tem a função de promover a sustentação do quadril do cachorro paraplégico e também fornecer conforto. Por isso, optou-se por utilizar na sua confecção tubos de espuma acolchoada de poliuretano flexível, sendo o material utilizado em diversos produtos que requerem conforto como assentos de automóveis e espumas de sofás. São utilizados 2 tubos para a sustentação do quadril, que são unidos entre si por uma fita de ganchos autoadesivos na região central onde os tubos se tangenciam, como mostrado na figura 42. Essa estrutura é fixa na cadeira de rodas com argolas de aço soladas na estrutura lateral principal e fitas de gancho autoadesivas.

Figura 42 – suporte posterior



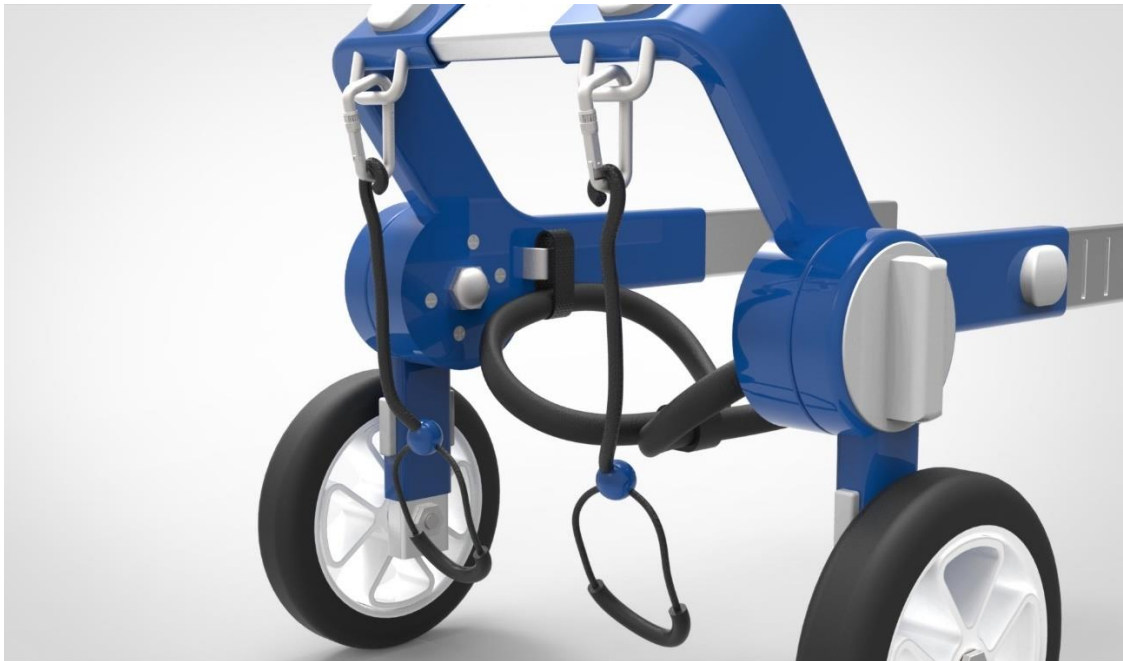
(Fonte: elaborado pelo autor)

6.2.5 Arreios posteriores

Os arreios posteriores têm como funcionalidade evitar que as patas paralisadas se arrastem no chão durante a utilização da cadeira de rodas, permitindo que fiquem suspensas no ar e evitando machucados e escoriações. Com isso, utilizou-se o mesmo material do suporte posterior com o objetivo de fornecer conforto para esses membros. Porém, para facilitar o ajuste dimensional, uma tira de nylon perpassa por dentro de um tubo de espuma chegando até uma esfera de polímero na região superior, formando um laço envolta da pata. Dessa forma, a esfera permite ajustar o comprimento da tira de nylon para prender com mais segurança as patas paralisadas. Por fim, a tira de nylon é presa a um mosquetão de alumínio que se prende a tubos que saem da lateral da região superior da estrutura principal, como representado na figura 43.

Os arreios, por serem acessórios removíveis da cadeira de rodas, permite que ela se adapte a diferentes tipos de lesões posteriores. Caso o cachorro ainda possua reflexos nos membros, conseguindo realizar o movimento de caminhar, os arreios se tornam dispensáveis e a estrutura da cadeira consegue fornecer a sustentação adequada.

Figura 43 – Arreios posteriores



(Fonte: elaborado pelo autor)

6.2.6 Rodas

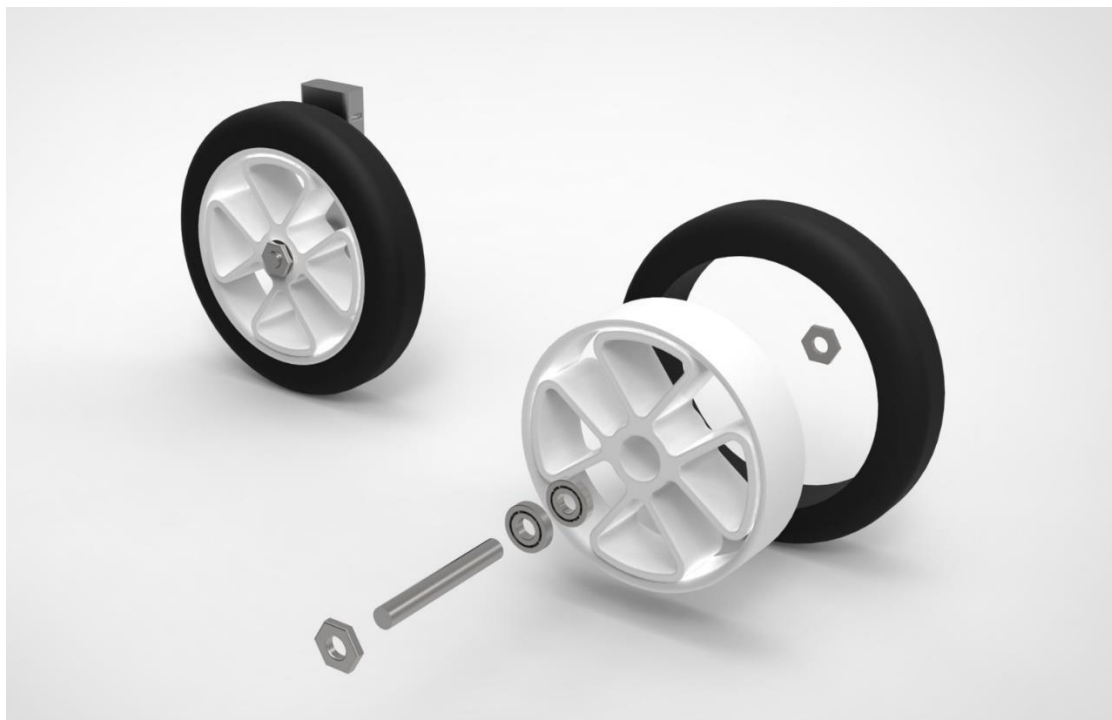
Em produtos que utilizam a roda como mecanismo de propulsão o diâmetro da roda é importante para o seu desempenho. Rodas com diâmetro grande tendem a alcançar maiores velocidades, entretanto, mais força é ser necessário para impulsionar o produto e menos a sua capacidade de manobra. Além do peso extra que dificulta a saída do estado de inércia. Já as rodas com diâmetro pequenos acontece o inverso. Sendo mais leves, exigem menos força na utilização, além de serem mais fáceis de manobrar. Porém, percorrem menores distâncias e precisam de mais voltas para alcançar distancias mais longas.

Como foi visto no capítulo 4.5.2 durante a jornada com o usuário, rodas com diâmetro de 150 mm podem levar ao excesso de peso para a estrutura da cadeira, obrigando cachorros de pequeno porte, como o *Dachshund*, façam mais esforço físico para se deslocar com o equipamento. Sendo assim, optou-se por utilizar rodas de 100 mm. Um dos motivos é por serem mais leves e por consequência exigem menor força para o deslocamento, além de ajudar a realizar mudanças de direção mais facilmente.

Ademais que, rodas desse diâmetro também são recomendadas por outros fabricantes de cadeiras de rodas canina, como a *walkin' wheels*, o que colabora para o direcionamento assertivo dessa medida para animais de pequeno porte

As rodas do produto em questão são fabricadas em diferentes tipos de materiais, dependendo do componente. Os pneus são produzidos em uma espuma de EVA, pois possuem espumas de elastômeros micro celulares que fornecem características como o controle de choque e vibração, importantes para absorver impactos durante a utilização (ASHBY; JOHNSON, 2010). Os aros das rodas são fabricados em polipropileno, apresentando alta tenacidade e resistência mecânica (CALLISTER, 2007). E em seu interior, são encontrados 2 rolamentos de esferas do tipo abec 7 onde perpassa um eixo metálico que liga a roda ao tubo extensor facilitando o giro da roda, como mostra a figura 44.

Figura 44 - Vista explodida e perspectiva dos componentes da roda



(Fonte: elaborado pelo autor)

6.2.7 Coleira frontal

A coleira frontal é uma peça importante do conjunto da cadeira de rodas canina. É ela que fornece o suporte e controle adequado para o animal de estimação durante os passeios, além de ancorar as laterais da cadeira de rodas e impedir que o cachorro saia dela. Por causa do público alvo ter a sua estrutura alongada, a coleira deve cobrir uma área considerável do seu corpo, principalmente na região abdominal.

Sua fabricação é em um tecido de poliéster com pequenos furos que propiciam a passagem ar e a transpiração da pele, permitindo que haja refrigeração adequada em dias mais quentes. Junto a isso, a coleira possui sistema com regulador do comprimento da tira de nylon, podendo ser ajustável para o tamanho adequado, e uma fivela de polímero injetado que prende a coleira ao corpo do cachorro. A figura 45 apresenta esse produto.

Figura 45 - Coleira frontal

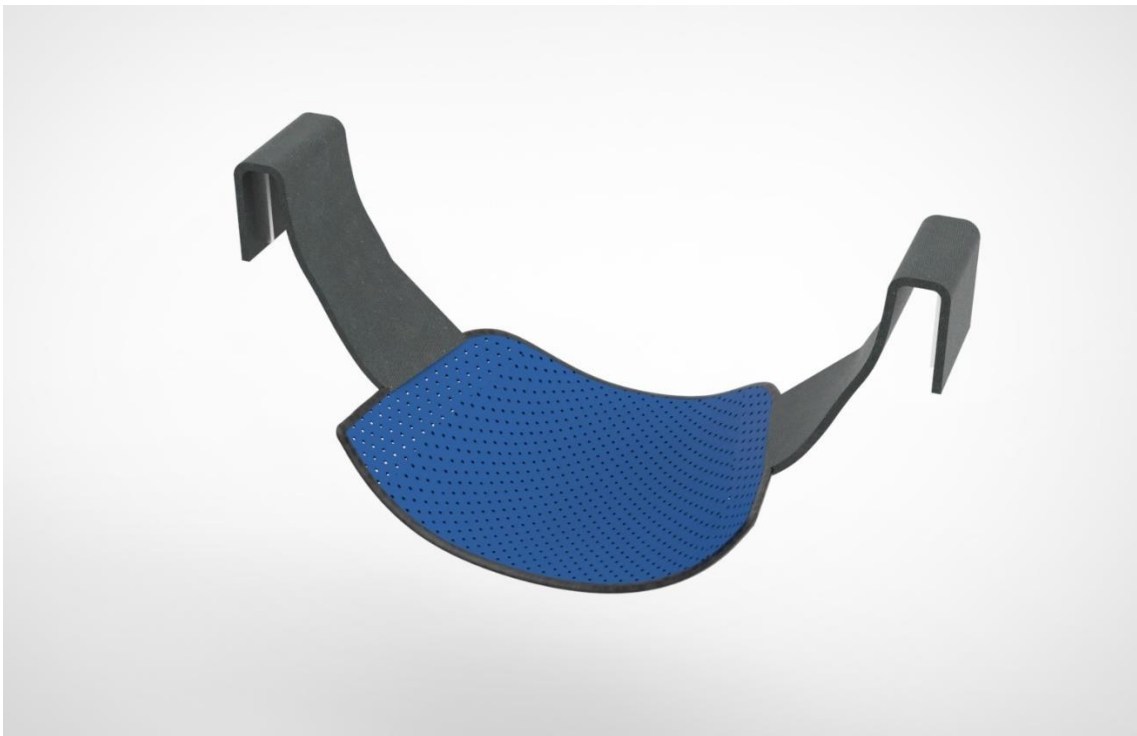


(Fonte: elaborado pelo autor)

6.2.8 Suporte auxiliar

O suporte auxiliar tem como finalidade sustentar a região mais alongada onde a coleira não consegue alcançar. No caso dos *Dachshunds*, ela ajuda a suportar o peso que sobre cai a lombar quando estão na cadeira de rodas, e assim, distribuindo o peso de maneira mais uniforme. Sua confecção é nos mesmo materiais da coleira frontal: tecido de poliéster com furos para passagem de ar, tiras de nylon nas laterais que, quando passam pelas barras extensores de comprimento, se prendem nas cavidades de marcação das mesmas, como mostra a figura 46.

Figura 46 - Suporte auxiliar



(Fonte: elaborado pelo autor)

7. APRESENTAÇÃO DO PRODUTO

Após o detalhamento do produto e das especificações dos seus componentes, entra-se na etapa de apresentação do produto. É nesse capítulo que serão abordados aspectos mais viscerais, aqueles nós quais o público secundário, os donos, possam se identificar e se sentir atraído. Serão apresentados o desenvolvimento da marca e identidade visual, estudo de cores, estampas e a simulação da ambientação do produto.

7.1 MARCA E IDENTIDADE VISUAL

Uma marca é um conjunto de percepções, não somente representa atributos físicos de um produto ou de uma empresa, mas refere-se a associações sensoriais e emocionais que ela transmite (VÁSQUEZ, 2007; JUCÁ, 2009). Ainda segundo os autores, uma marca deve ter um significado que o público se identifique, que represente aquilo que o público almeja ser ou ter. Ao se tratar de produtos, busca-se uma identidade visual que unifique as essas características e sensações e reforce atributos do produto (VÁSQUEZ, 2007).

Sendo assim, para o desenvolvimento da marca do produto deste trabalho, buscou-se elementos que passem a sensação de leveza e cuidado, além do aspecto emocional que os donos de animais de estimação têm com eles. Com isso, o nome escolhido foi *Petwalk*, pois transmite aspectos positivos relacionados ao passeio com o cão, do bem-estar que isso está implícito nessa atividade, além da preocupação e cuidado do caminhar do cachorro paraplégico. Além disso, foi atribuído um elemento físico do produto ao logotipo, como pode ser visto na figura 47.

Figura 47 - Logotipo e variações



(Fonte: elaborado pelo autor)

7.2 CORES E TEXTURA

Além da importância da marca do produto, as cores podem trazer significados relevantes que podem influenciar aspectos sensoriais dos usuários. Produtos mais atraentes produzem emoções positivas, trazendo à tona experiências e memórias associativas que refletem o estado emocional do usuário. Dessa forma, promovendo uma interação mais agradável com o produto (NORMAN, 2008).

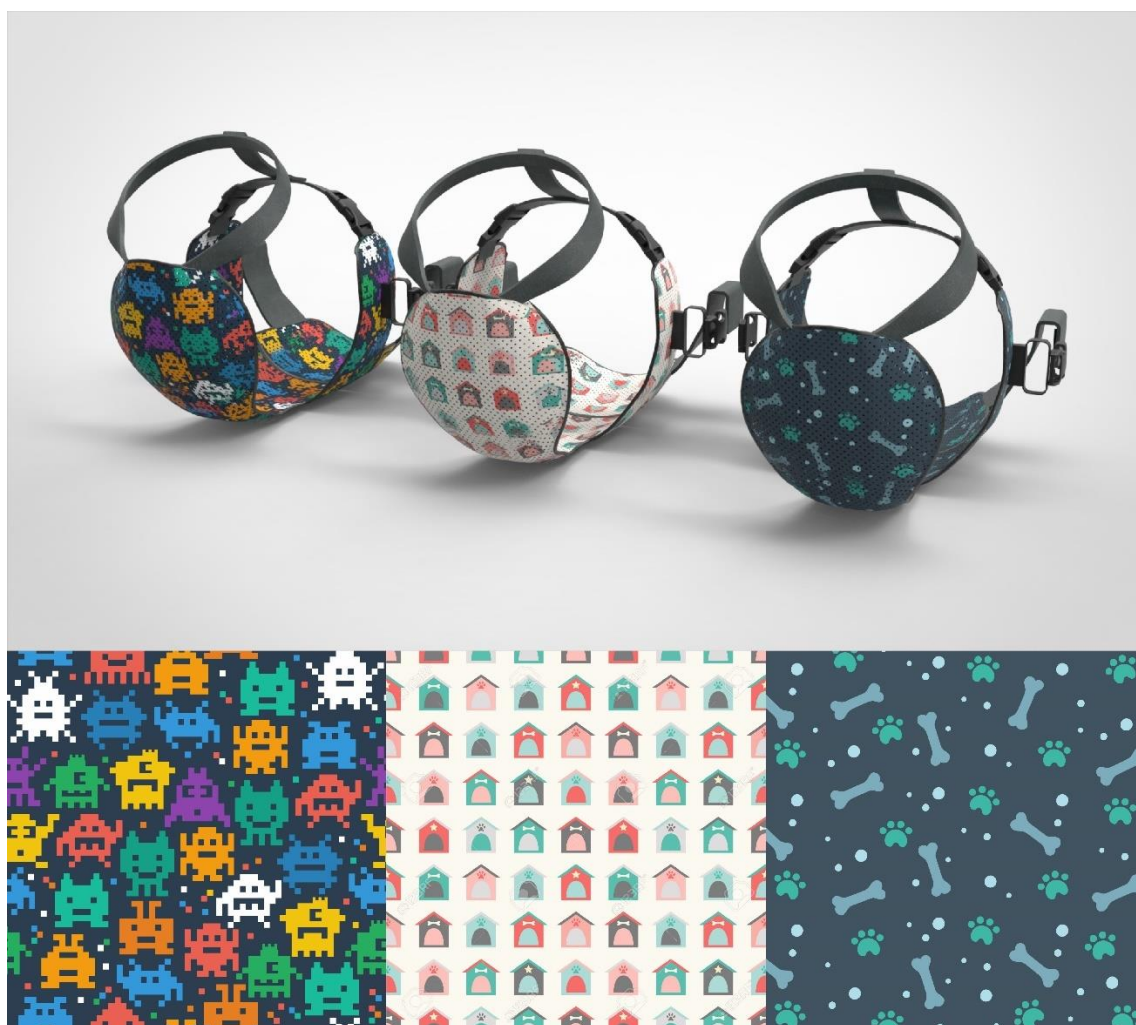
Com isso, optou-se por aplicar um padrão de cores vibrantes, tendo como finalidade se destacar de similares que não empregam a utilização de cores, ou somente apresentam cores neutras. A figura 48 apresenta a variação de cores na cadeira *Petwalk*.

Figura 48 – *Petwalk* em verde, vermelho e azul

(Fonte: elaborado pelo autor)

Relacionado a utilização de cores e evocação de emoções positivas, optou-se por utilizar também estampas de repetição. Segundo Renata Rubim (2007), uma imagem simples pode vir a ser uma composição atrativa se empregado técnicas de padronagem, cuja o desenho base está em repetição. Dessa maneira, foi aplicado essa técnica na coleira frontal e no suporte auxiliar, como vistas na figura 49. As estampas utilizadas nesse processo estão disponíveis gratuitamente no site freepik.com.

Figura 49 - Estampas aplicadas



(Fonte: elaborado pelo autor)

Por fim, utilizou-se outra abordagem na composição de estampas e cores no produto para cativar o público. Aproveitando a popularização de personagens de histórias em quadrinhos, buscou-se aplicar logos de 3 principais personagens da cultura pop da empresa DC: Batman, Superman e Mulher Maravilha, respeitando os direitos autorais relacionado a empresa detentora. Essa aplicação ser vista na figura 50.

Figura 50 – Ícones da cultura pop



(Fonte: elaborado pelo autor)

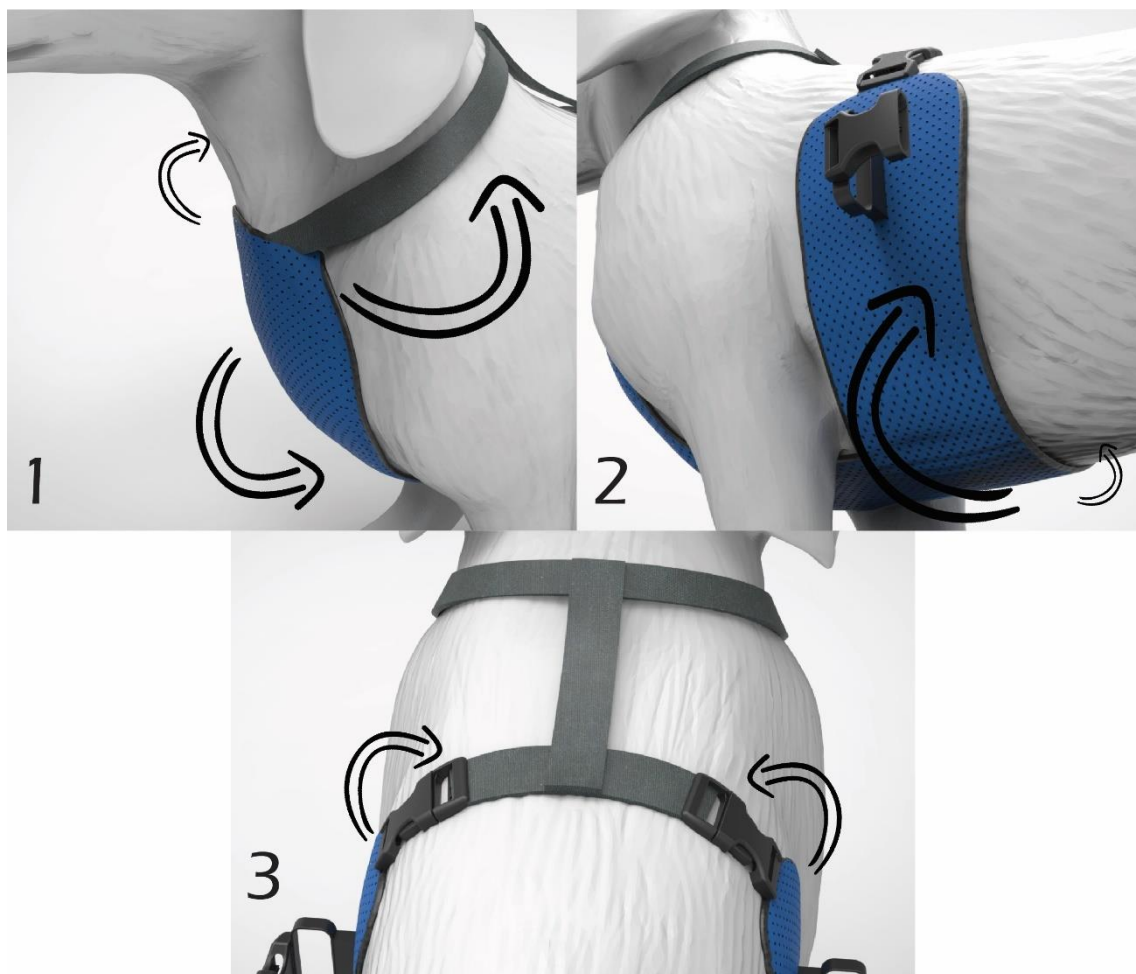
7.3 FUNCIONALIDADES E UTILIZAÇÃO

Como visto no detalhamento do produto, a cadeira de rodas *Petwalk* possui algumas funções específicas, dentre elas está a possibilidade de repouso do cão, o suporte adequado à anatomia canina, ajustes de dimensões e outros. Por isso deve-se descrever o seu funcionamento e a sua correta utilização para não ocorrer erros durante o processo. Dessa maneira, dividiu-se em subtópicos para cada componente.

7.3.1 Colocando a coleira

Para colocar a coleira adequadamente no cachorro é preciso seguir os passos descritos na figura 51. No 1º quadro mostra que é preciso passar o arco frontal da coleira pelo pescoço do cachorro e, em seguida, passar o tecido por baixo do seu peito. No 2º quadro, as laterais da coleira devem passar por trás das patas do animal fazendo o contorno pelo seu corpo. Por fim, no 3º quadro, é preciso prender as fivelas laterais na parte superior da coleira.

Figura 51 - Colocando a coleira

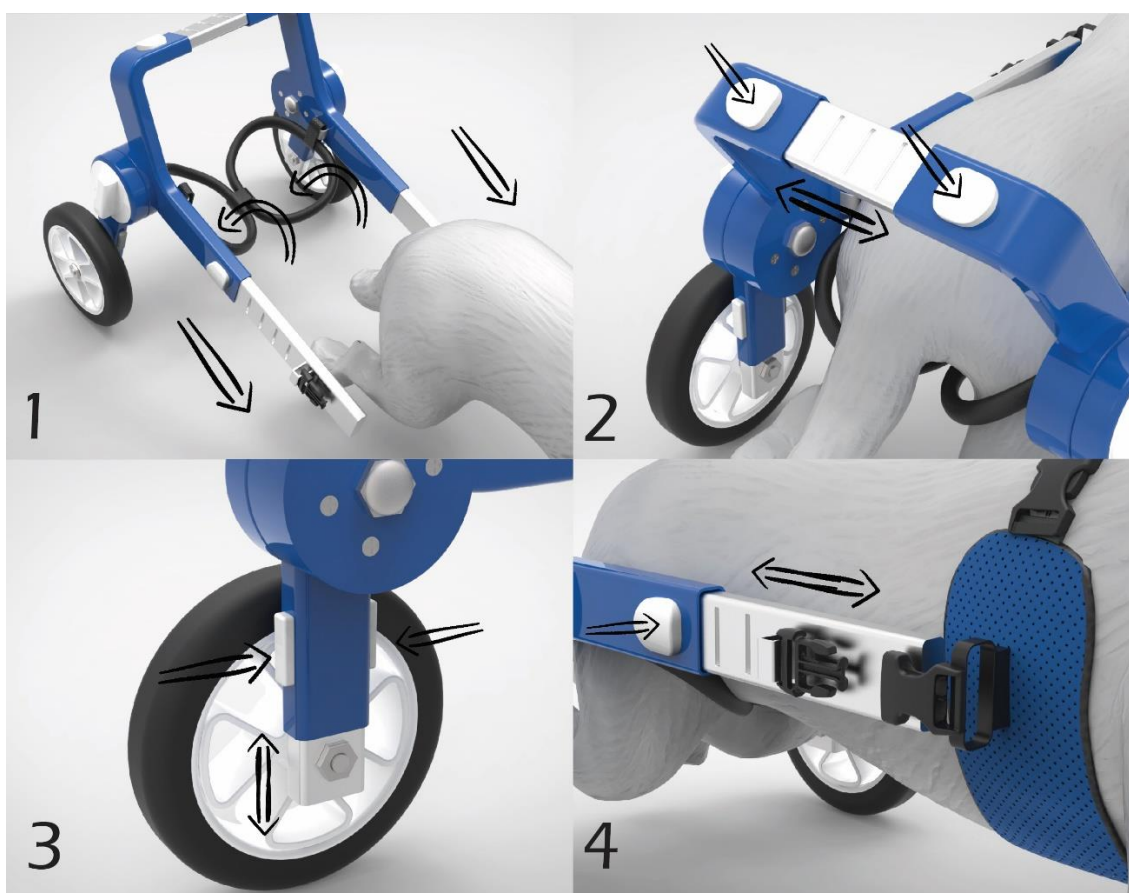


(Fonte: elaborado pelo autor)

7.3.2 Colocando na cadeira de rodas

Como ilustrado na figura 52, após colocar a coleira no cachorro, deve-se colocar as patas posteriores através do suporte da cadeira, como indicado no 1º quadro. Em seguida, se necessário, realiza-se os ajustes de largura, altura e comprimento apertando os botões correspondentes, visto no 2º, 3º e 4º quadros. Após realizar os ajustes, passa-se as barras extensoras laterais pelos buracos indicados na coleira frontal.

Figura 52 - Colocando na cadeira

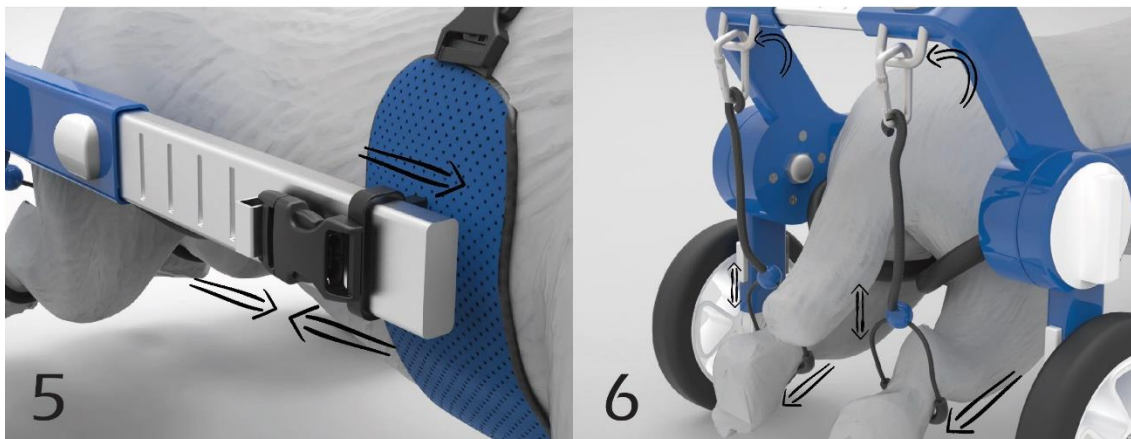


(Fonte: elaborado pelo autor)

Na figura 53, prender-se a coleira frontal nas barras laterais através das fivelas mostradas no 5º quadro. Ainda na mesma figura, utilizando os mosquetões, coloca-se os arreios posteriores presos nos engates dos tubos laterais, para então, colocar as

patas traseiras do cão através dos suportes dos arreios. E por fim, regula-se o tamanho da passagem das patas pelas esferas reguladoras mostradas no 6º quadro.

Figura 53 - Colocando na cadeira



(Fonte: elaborado pelo autor)

7.3.3 Colocando suporte auxiliar

O suporte auxiliar deve ser posto na região peitoral, logo em seguida do fim da coleira frontal. Deve-se, primeiro, fixar uma das tiras de nylon em uma das barras situadas nas laterais da cadeira. Em seguida, prende-se a outra tira de nylon, passando por baixo do ventre do cachorro. A figura 54 ilustra esse processo.

Figura 54 - Colocando suporte auxiliar

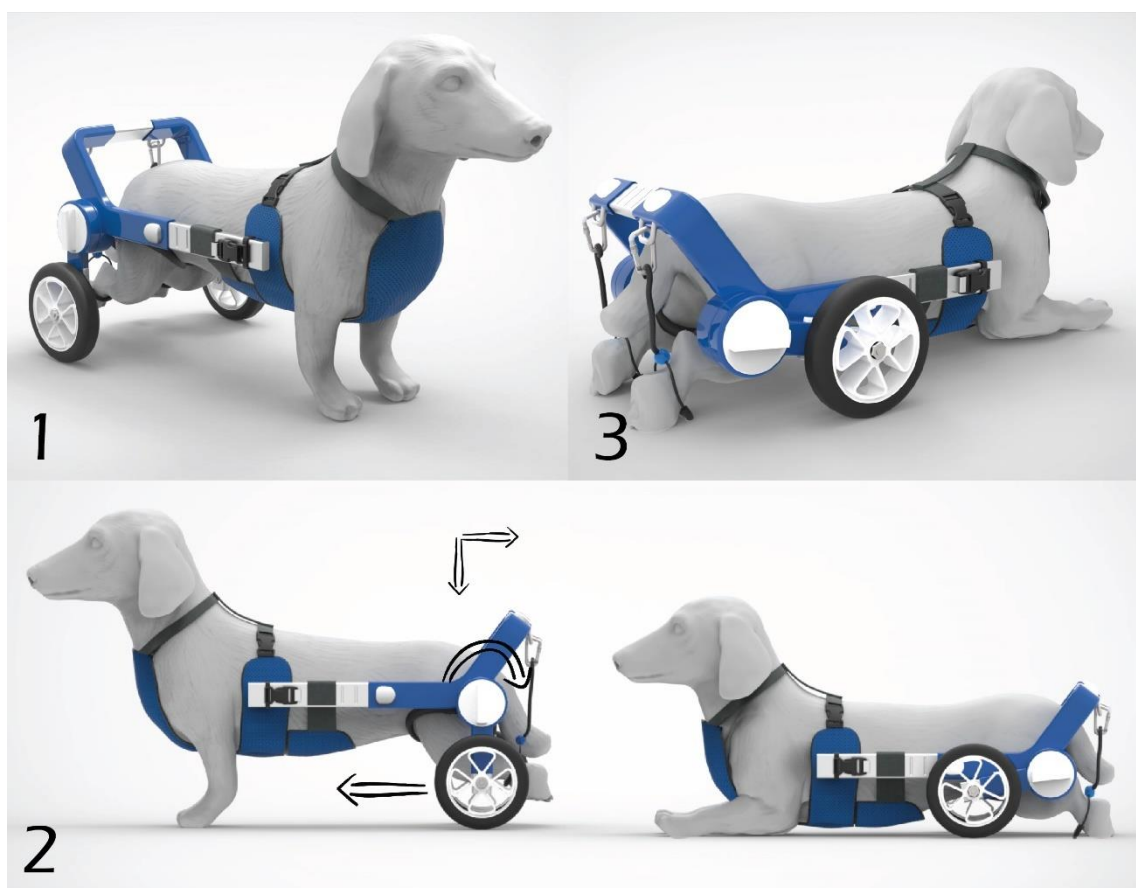


(Fonte: elaborado pelo autor)

7.3.4 Ficando em repouso

Uma das funções mais importantes da cadeira *Petwalk* é a possibilidade de o cachorro ficar na posição de repouso durante as suas atividades diárias de maneira voluntária. Para que isso ocorra, o cachorro deve realizar o movimento para trás, dobrando as patas dianteiras, de maneira natural como se quisesse deitar. As rodas vão girar no sentido anti-horário, ficando na posição horizontal. Assim que o cão quiser voltar para a posição anterior, basta realizar o movimento inverso e, o sistema de molas nas laterais da cadeira, descritos no tópico 6.2.3., fornecem o a força necessária para o movimento. Esses passos são mostrados na figura 55.

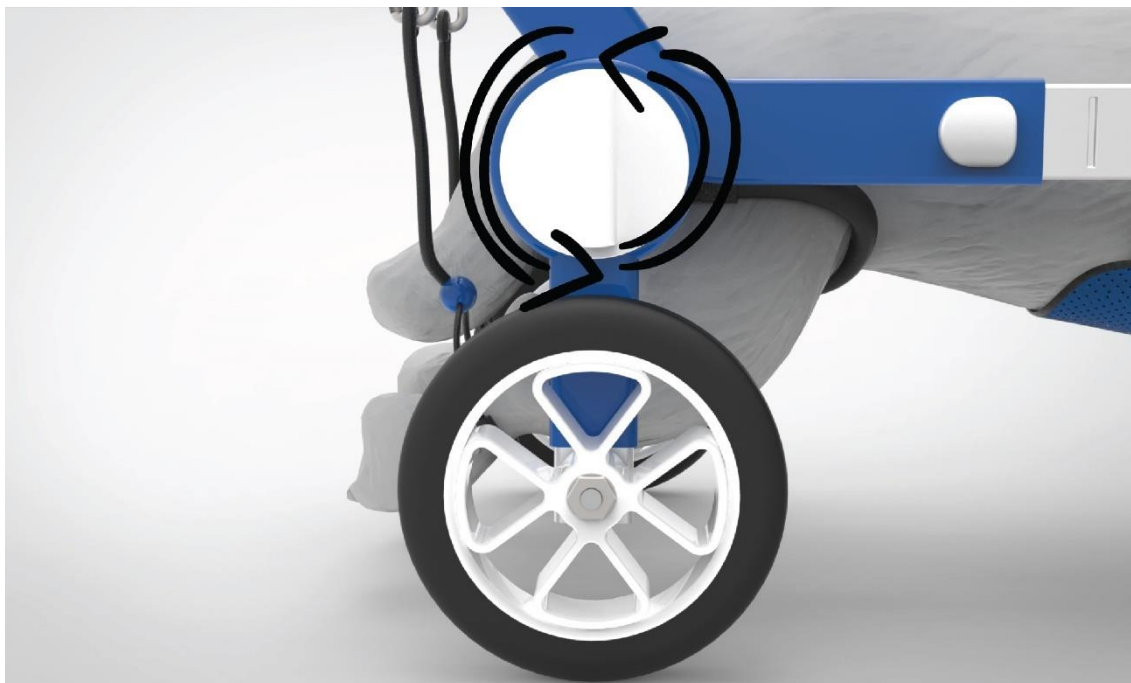
Figura 55 - Ficando em repouso



(Fonte: elaborado pelo autor)

Dependendo do peso do animal, é necessário ajustar a tensão da mola para fornecer mais ou menos força na hora do impulso. Para isso, basta girar os botões nas laterais da cadeira, acima da roda, no sentido anti-horário, para tencionar mais a mola interna, e assim, fornecer mais força para o sistema de impulso. A figura 56 ilustra os passos descritos acima.

Figura 56 - Ajustando a o impulso



(Fonte: elaborado pelo autor)

7.4 SIMULAÇÃO DO PRODUTO

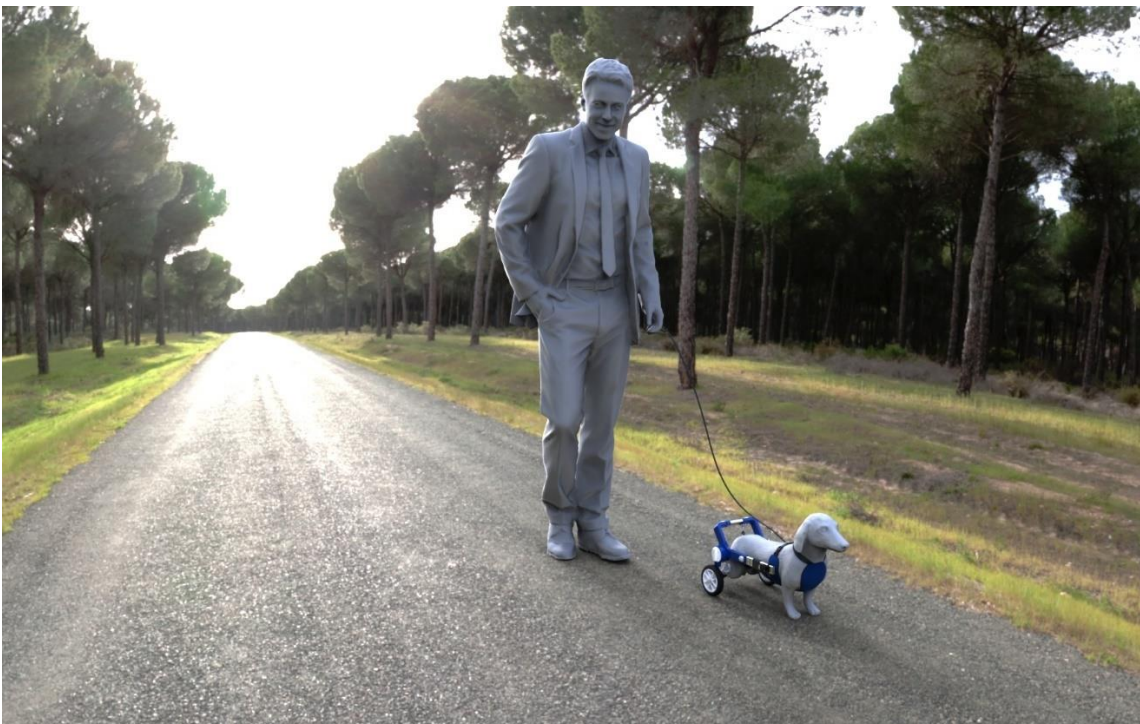
Para ter uma comparação com a realidade, buscou-se ambientar o modelo 3D da cadeira de rodas junto com espaços que esses animais normalmente frequentam, como praças, parques e ambientes domésticos, como mostram as figuras 57 e 58.

Figura 57 - Passeio em um parque



(Fonte: elaborado pelo autor)

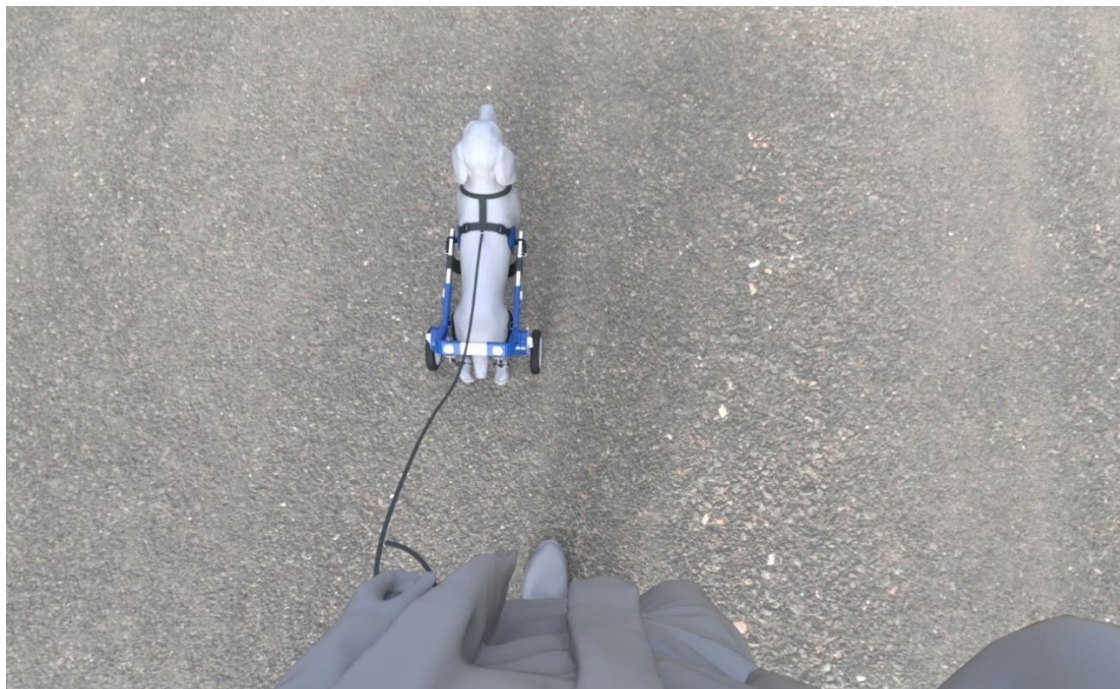
Figura 58 - Passeio com seu dono



(Fonte: elaborado pelo autor)

A figura 59 mostra a visão que a pessoa teria durante o passeio com o cachorro na cadeira *Petwalk*.

Figura 59 - Perspectiva da pessoa



(Fonte: elaborado pelo autor)

A figura 60 mostra o cachorro em repouso dentro de uma residência

Figura 60 - Cachorro dentro de casa



(Fonte: elaborado pelo autor)

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento desse trabalho, fica evidente que os animais de estimação estão cada vez mais inseridos em nosso cotidiano, tendo um vínculo emocional profundo com seus donos, considerados como membros da família em muitos casos. Mas assim como nós, esses animais também podem sofrer de diversos problemas ao longo de suas vidas. Como visto anteriormente, a paraplegia é uma das principais enfermidades, principalmente em cães da raça *Dachshund*.

Com isso, o projeto teve como objetivo desenvolver um equipamento para auxiliar na locomoção e nas atividades diárias desses animais paraplégicos. Aprofundando mais na temática, os estudos mostraram que existe uma carência de projetos voltados para esse público. Nos produtos existentes no mercado, as cadeiras de rodas caninas, muitas vezes, não conseguem suprir todas as carências que esse público apresenta, dificultando a utilização do produto por períodos mais prolongados. Além disso, por não apresentarem atrativos capazes desenvolver uma ligação emocional, esses similares deixam de lado outro usuário importante, os donos desses animais.

A cadeira de rodas *Petwalk* desenvolvida nesse projeto não somente atende as necessidades dos cães paraplégicos, apresentando funções que permitem uma longa utilização durante o dia. Mas também as dos donos, trazendo elementos atrativos que promovem uma interação mais agradável com o produto.

Para futura viabilidade desse projeto, serão necessárias etapas de testes com protótipos em escala real para verificar as corretas especificações de componentes ajustes e verificação da ergonomia. Por fim, com a conclusão dessas etapas, o projeto pode se estender para atender outros cães de diferentes portes e diferentes lesões, atendendo um maior número de animais em estado de deficiência.

REFERÊNCIAS

ABINPET. Associação brasileira da indústria de produtos para animais de estimação.

Disponível em: < <http://abinpet.org.br/site/mercado/>>. Acesso em: 18 set. 2016.

ALMEIDA, T.Z.N. **Doença do disco intervertebral em cães: estudo epidemiológico de 124 casos em regiões toracolombar e cervical**. 2013. 64f. Dissertação (Monografia em Medicina Veterinária) - Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba 2012.

AMSELLEN, P. M. *et al.* Loss of deep pain sensation following thoracolumbar intervertebral disk herniation in dogs: treatment and prognosis. **Vetlearn**, v. 25, n. 4, p. 266-274, 2003.

ANIMAL WELLNESS. Caring for a paraplegic canine. Disponível em:

< <http://animalwellnessmagazine.com/caring-for-a-paraplegic-canine/>>. Acesso em: 01 out. 2016.

ARCANJO, E. P. **Caracterização do comportamento à fadiga de molas**. 2008.

Dissertação (Monografia em engenharia mecânica) – Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, Portugal. 2008.

ARIAS, M. V. B; SEVERO, M. S; TUDURY, E. A. Trauma medular em cães e gatos: revisão da fisiopatologia e do tratamento médico. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 28, n. 1, p. 115-134, 2007.

ARIAS, M.B.B; MENDES, D.S. Traumatismo da medula espinhal em cães e gatos: estudo prospectivo de 57 casos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.32, n. 12 p. 1304-13012, 2012.

ASHBY, M.F; JOHNSON, K. **Materiais e Design: arte e ciência da seleção de materiais no design de produto**. 2ª. Editora Elsevier, 2010

AWANO, T. *et al.* Genome-wide association analysis reveals a SOD1 mutation in canine degenerative myelopathy that resembles amyotrophic lateral sclerosis. **Proceedings**

National Academy of Sciences of the United States of America, v. 106, n. 8, p. 2794-2799, 2008.

BACK, N., OGLIARI, A., DIAS, A., SILVA, J. C. **Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem**. Barueri, SP: Manole, 2008. 721p

BAGLEY, R.S. *et al.* Exogenous spinal trauma: clinical assessment and initial management. **The Compendium on continuing education for the practicing veterinarian**, v. 21, n. 12, p. 1138-1146, 1999.

BALI, M.S. *et al.* Comparative study of vertebral fractures and luxations in dogs and cats. **Vet. Comp. Orthop. Traumatol**, 2009.

BAUER, M. *et al.* Follow-up study of owner attitudes toward home care of paraplegic dogs. **Journal of the American Veterinary medical Association**, V. 200, n. 12, p 1809-1816. 1992.

BAXTER, M. **Projeto de Produto: Guia Prático para o Design de Novos Produtos**. 2ª. Ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2000.

BERGMAN, R; LANZ, O; SHELL, L. A review of experimental and clinical treatments for

BOWEN, M. **Family therapy in clinical practice**. Editora Now York: Jason Aronson. 1978
acute spinal cord injury. **Veterinary Medicine**, p 1809-1816. 2000.

BRISSON, B. A. Intervertebral disc disease in dogs. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, V. 40, n. 5, p 941-1230. 2010.

CARVALHO, R. L. S; PESSANHA, L. D. R. Relação entre famílias, animais de estimação, afetividade e consumo: estudo realizado em bairros do Rio de Janeiro. **Sociais e Humanas**, v. 26, n. 3, p. 622-637, 2013.

CHIA-HUNG, T. *et al.* Pet parasites infesting the human colon. **Gastrointest. Endosc.**, v.67, p.159-160, 2007.

COATES, J. R. Intervertebral disk disease. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 30, n. 2, p 77-110. 2000.

COATES, J. R. *et al.* Clinical characterization of a familial degenerative myelopathy in pembroke welsh corgi dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 21, n. 6, p. 1323-1331. 2007.

COATES, J. R; WININGER, F. D. Canine degenerative myelopathy. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 40, n. 5, p. 929-950. 2010.

COHEN, S. P. Can pets function as family members? **Western Journal of Nursing Research**, v. 24, n. 6, p. 621-638, 2002.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE CINOFILIA. Padrão oficial da raça Dachshund. 2015. Disponível em: < <http://www.cbkc.org/padroes/pdf/grupo4/dachshund.pdf>>. Acessado em: 10 out. 2016.

COSTA, P.F.M; PINTAÚDE, G. Efeito do envelhecimento no modulo elástico de elastômero EPDM determinado em ensaios instrumentados de dureza com geometria esférica. **3º Seminário do PPGEM 2010**, Curitiba, Paraná.

DOTSON, M. J; HYATT, E. M. Understanding dog–human companionship. **Journal of Business Research**, v. 61, n. 5, p. 457–466, 2008.

DOG WITH DISABILITIES. Dog wheelchair comparisons. Disponível em: < <http://dogswithdisabilities.com/wheels.htm>>. Acesso em: 20 set. 2016.

ELIZEIRE, M. B. **Expansão do mercado pet e a importância do marketing na medicina veterinária**. 2013. f51. Dissertação (Monografia em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2013.

FARACO, C. B., & SEMINOTTI, N. Sistema social humano-cão a partir da autopoiese em Maturana. **Revista PSICO**, v. 41, n. 3, p. 310-316. 2010

FELICIANO, M. A. R. *et al.*, Aspectos radiográficos de condrodistrofia felina. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.61, n.3, p.755-757, 2009.

FLUEHMANN, G; DOEHERR, M. G; JAGGY, A. Canine neurological diseases in a referral hospital population between 1989 and 2000 in Switzerland. **J Small Anim Pract**, v. 47, p. 582-587. 2006.

- FOWLER, E. B. **Design, analysis, and development of cost effective canine wheelchairs**. 2008. F155. Dissertação (Mestrado em engenharia) – J. B. Speed School of Engineering for the Professional Degree. University of Louisville. Louisville. 2008
- FREEMAN, P. M. *et al.* Time requirement and effect on owners of home-based management of dogs with severe chronic spinal cord injury. **Journal of Veterinary Behavior**, v. 8, n. 6, p 439-443. 2013.
- GRENGAR, N; CARWARDINE, D. Acute Spinal Cord Injury: Tetraplegia and Paraplegia in Small. **Vet Clin Small Anim**, v. 44, p. 1131–1156, 2014.
- GONZALEZ, P. P. B. **Lesão medular aguda e crônica em cães**. 2009. f.67. Dissertação (Monografia em Medicina Veterinária) – Faculdades Metropolitanas Unidas. São Paulo, 2009.
- GUZZI, R. F. *et al.* Mielopatia degenerativa em cães: um desafio na medicina veterinária e na reabilitação animal. **Unimar Ciências**, v. 23, p. 11–16, 2014.
- HARARI, Y. N. **Sapiens, uma breve história da humanidade**. 7ª ed. Editora L&PM. 2015
- HANSEN, H. J. A pathologic-anatomical study on disc degeneration in dog: with special reference to the so-called enchondrosis intervertebralis. **Acta Orthopaedica Scandinavica**, v. 23, n. 11, p.1-130, 1952.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013**. Disponível em: < <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94074.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2016.
- INSURANCE INFORMATION INSTITUTE. **Pet Statistics**. Disponível em: < <http://www.iii.org/fact-statistic/pet-statistics>>. Acesso em: 02 set. 2016.
- ICBUSP. **Instituto de Ciências e Biomédicas da Universidade de São Paulo**. Disponível em: < <http://www.icb.usp.br/mol/9-27-orgmedesp1.html>>. Acesso em: 14 out. 2016.
- JEFFERY, N. D. Vertebral fracture and luxation in small animals. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. v. 40, n. 5, p 809-828. 2010

- JONES, J. C. *et al.* Myelography of the thoraco-lumbar spine in 8 dogs with degenerative myelopathy. **Journal of Veterinary Science**. v. 6, n. 4, p 341-348. 2005
- JUCÁ, F; JUCÁ, R. **Branding 101: o guia básico a gestão de marcas de produto**. Disponível em: <mundodomarketing.com.br>, Acesso em: 01 jul. 2017
- KLEIN, M. **Dispensador de Brinquedos para Cães**. 2012. f.193. Dissertação (Monografia em Design de Produto) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012.
- KONECKI, K. Pets of Konrad Lorenz: Theorizing in the social world of pet owners. **Qualitative Sociology Review**. v. 3, n. 1, p 110-127. 2007
- KUMAR, V. **101 Design Methods: A Structured Approach For Driving Innovation in Your Organization**. Editora John Wiley & Sons. 2013
- MENDES, D. S; ARIAS, M. V. B. Traumatismo da medula espinhal em cães e gatos: estudo prospectivo de 57 casos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 32, n. 12, p 1304-13012. 2012
- MUNARI, B. **Das coisas nascem coisas**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.
- NORMAN, Donald. **Design Emocional - Por que Adoramos (ou Detestamos) os Objetos do Dia-a-dia**. Editora Rocco, 2008
- OLIVEIRA, S. B. C. **Sobre homens e cães: um estudo antropológico sobre afetividade, consumo e distinção**. 2006. f143. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) - Programa de Pós-Graduação em Sociologia e Antropologia, do Instituto de Filosofia e Ciências Sociais, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2006.
- PANCOTTO, T. E. Canine Wheelchair Equivalentents. **Clinician's Brief**. 2015. Disponível em: <<http://www.cliniciansbrief.com/article/canine-wheelchair-equivalentents>>. Acesso em: 21 out. 2016.
- PASTORI, E. O. **Perto e longe do coração selvagem: um estudo antropológico sobre animais de estimação em porto alegre, rio grande do sul**. 2012. f107. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) - Programa de Pós-Graduação em Antropologia

Social, do Instituto de Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2012.

PETMED. Paralysis in Dogs. Disponível em:

< http://www.petmd.com/dog/conditions/neurological/c_dg_paralysis>. Acesso em: 04 out. 2016.

PLATCHECK, E. R. **Design Industrial: Metodologia de Ecodesign para o Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis**. Porto Alegre: Atlas, 2012

PRIESTER, W. A. Canine intervertebral disc disease -- occurrence by age, breed, and sex among 8,117 cases. **Theriogenology**. v. 6, n. 2-3, p 293-303. 1976

RUBIM, Renata. **Desenhando a Superfície**. Editora Rosari, 2005.

REVISTA VETERINÁRIA, Mielopatia degenerativa em cães. Disponível em:

< <http://www.revistaveterinaria.com.br/2014/05/20/mielopatia-degenerativa-em-caes/>>. Acesso em: 18 set. 2016.

SERPELL, J. A. Anthropomorphism and anthropomorphic selection—beyond the “cute response”. **Society & Animals**, v. 11, n. 1, p 83-100, 2003.

SMALL DOG PLACE. The ultimate list: breeds of small dogs. Disponível em:

<http://www.smalldogplace.com/breeds-of-small-dogs.html>>. Acesso em: 18 out. 2016.

THOMAS, K. **O homem e o mundo natural: mudanças de atitude em relação às plantas e aos animais**. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

TONETTO, L. M; COSTA, F. C. X. Design emocional: conceitos, abordagens e perspectivas de pesquisa. **Strategic Design Research Journal**, v. 4, n. 3, p 132-140, 2011.

TUDO SOBRE CACHORROS. Cães paraplégicos. Disponível em:

<<http://tudosobrecachorros.com.br/2012/03/paralisia-das-patas-traseiras-displasia.html>>. Acesso em: 09 out. 2016

VÁSQUEZ, R. P. Identidade de marca, gestão e comunicação. **Organicom**, ano 4, n. 7, p 201-211, 2007

VIANNA, Maurício. *et al.* **Design Thinking: inovação em negócios**. Editora MJV press, 2012

YESKO, J. Stock Medical and Veterinary Illustrations. Disponível em:

< <http://www.yesko.com/stock-medical-veterinary-illustration.htm> > Acesso em: 25 set.2016

ZANG, L. **Doença do disco intervertebral**. 2012. f.82. Dissertação (Monografia em Medicina Veterinária) – Faculdades de Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012.

APÊNDICE I – ENTREVISTAS

1) Entrevista com médica veterinária

Fonte: Autor

Data: 11/10/2016

Nome da Entrevistada: Paula Cristina Sieczkowski Gonzalez

Profissão atual: Médica veterinária no Hospital Veterinário da UFRGS

Cidade: Porto Alegre/RS

Pergunta 1 - A importância da cadeira de rodas para os animais paralisados

Usualmente o uso da cadeira de rodas, dependendo do proprietário, ela não é recomendada em vias de regra. Principalmente por alguns motivos: o custo financeiro é alto, uma cadeira de rodas para um cachorro pequeno gira em torno de 800 reais. Uma cadeira de rodas para um animal de grande porte gira em torno 1500 ou mais. Normalmente em casos que foi constatado uma fratura de coluna em um animal e já é esperado que ele não volte a andar, o proprietário deve esperar de 30 a 45 dias (referentes ao tempo de cicatrização da cirurgia e a estabilização da lesão), para então começar a guardar dinheiro para a aquisição de uma cadeira. Se for uma hérnia de disco, inicialmente não é recomendado colocar o animal direto em uma cadeira de rodas, pois o estímulo do ambiente pode ajudar o animal a voltar a ter as suas atividades motoras. Outra recomendação que gostamos de realizar é o desenvolvimento do andar medular. Os cães têm um centro motor na região lombar, e por isso, em animais de pequeno porte, é possível ensina-los a caminhar sem que sintam as pernas. Neste caso, o uso da cadeira de rodas pode retardar o aprendizado do animal. Um dos fatores que prejudica isso é a perda da musculatura de sustentação, sendo a primeira musculatura a ser estimulada ou mantida para que haja esse caminhar. Desse modo, se dentre 60 a 90 dias, o animal não recuperar nenhum movimento e o fisioterapeuta constatar que não é possível recuperar as suas funções motoras, então é recomendado que o cão utilize a cadeira de rodas. Geralmente são

animais abaixo de 5 kg que não tem esse desenvolvimento, sendo uma gama muito grande de cães que se enquadram nisso.

Pergunta 2 - As cadeiras de rodas atendem as necessidades dos animais deficientes?

Não, nenhuma cadeira existente hoje no mercado consegue atender a necessidade básica do animal deficiente, permanecer na cadeira. Hoje, com o que o mercado apresenta, o animal consegue ficar no máximo 1 hora por turno, podendo ser um pouco mais, dependendo do caso. O que impede que eles fiquem mais tempo na cadeira de rodas é a falta de conforto quando na hora de deitar. Em certos casos o animal pode virar a cadeira ou aprender a se soltar delas, ocasionando novos machucados e ferimentos. Em algumas confecções de cadeiras, para que seja mais fácil para o cachorro andar, a parte posterior é erguida acima da linha da coluna, alterando a biomecânica e podendo comprometer outras regiões ainda não afetadas como a torácica ou a cervical.

Uma das coisas que eu acredito que as cadeiras deveriam ter é 4 rodas, ao invés de somente 4. Pois, jamais uma cadeira de 2 rodas irá conseguir suprir a falta de estrutura ósseo e muscular de um cachorro de grande porte como um pastor alemão. O que acaba acontecendo é, devido ao comprimento do cão, a parte posterior e anterior ficarem elevadas, levando a um sobrecarga de peso na região intermediária. O ideal seria uma confecção da cadeira que permitisse que o animal ficasse em uma posição mais horizontal possível, havendo melhor distribuição de peso.

O grande problema das cadeiras de rodas é o fato dos cachorros não poderem deitar. Se eles deitam, acabam formando um arco com a coluna. No meu ponto de vista, acredito que as cadeiras de rodas devem ser projetadas para facilitar que o dono coloque o animal (menos esforço para colocar o animal na cadeira, principalmente animais de maior porte), bem qual o animal se sinta confortável em utilizar o objeto. Com objetivo de evitar que haja uma associação onde, aquele equipamento, possa trazer alguma dor ou desconforto.

Pergunta 3 - cadeiras existentes no mercado

Possuo 2 cachorros com problemas de paralisia nas patas, o primeiro é nas patas anteriores e o outro é nas posteriores, ambos têm cadeiras feitas sob medida. Nós temos algumas empresas comerciais que vendem cadeiras de rodas, mas a minha grande restrição em relação a elas é que, muitas delas pedem medições do animal e confeccionam as cadeiras de rodas segundo um padrão de medidas. No meu entender, jamais uma cadeira de rodas fabricada por um padrão de medidas vai ser melhor que uma feita sob medida para o animal. E, além disso, a diferença de preço entre eles é pequena, o que não compensa a compra de um feito por padrão.

Pergunta 4 - Sobre o material da cadeira de rodas influenciar na escolha da cadeira mais adequada

O proprietário sempre vai escolher a cadeira que tenha mais funcionalidade, seja mais adaptada e mais leve para o animal em detrimento a opções de cor ou aparência. Em algumas cadeiras, tem uma parte onde o animal encaixa as patas que é extremamente fofa, e outras mais rígidas, mas sempre recomendamos aquela cadeira que o animal se sinta mais confortável. Por mais que eles não sintam as pernas, eles podem desenvolver escaras, além de problemas para se adaptar. Uma das melhores cadeiras que vi foi uma de um pastor alemão. Onde, nas patas, havia um chão que ele conseguia apoiar as patas. Na maioria das cadeiras, as patas do animal são amarradas para trás, para que não haja contato com o chão. Porém, dada a biomecânica do animal, é muito mais confortável o animal ficar com as patas em posição natural, do que ficar com elas estendidas para trás. E foi isso que me chamou a atenção, o cuidado desses detalhes pequenos.

Pergunta 5 - A importância das cadeiras de rodas na reabilitação de cães paralisados momentaneamente

Depende, normalmente não recomendo a utilização da cadeira porque acho importante o estímulo dos movimentos do animal. Mas quando uso para essa

finalidade, o que acontece é que, deixo a cadeira mais baixa para que o animal sinta as patas encostando-se ao chão, e a tendência é que ele consiga realizar o movimento de locomoção. Se eu dispusesse de mais cadeiras de rodas, talvez utilizasse mais na reabilitação. Mas normalmente eu recomendo, na reabilitação, a utilização de uma faixa ou que o animal se arraste para que haja esse estímulo de movimento.

Mas de qualquer modo, isso depende muito da escola de fisioterapia. Talvez em uma escola americana, elas são recomendadas, mas do que eu aprendi, não é normalmente utilizada.

2) Entrevista com Fisioterapeuta Veterinário

Fonte: Autor

Data: 31/10/2016

Nome do Entrevistado: Gustavo Valente

Profissão atual: Fisioterapeuta veterinário na Clínica Mundo a Parte

Cidade: Porto Alegre/RS

Pergunta 1 - A importância da cadeira de rodas para os animais paralisados

Na minha opinião que trabalha com fisioterapia, acupuntura e neurocirurgia, a cadeira de rodas vai ajudar muito o paciente que precisa da cadeira. Gosto quando há a indicação. Em muitos casos, os donos de animais e outras pessoas, por desconhecerem o processo de fisioterapia e reabilitação canina, recomendam direto a cadeira de rodas para o animal. Porém, o processo de reabilitação pode ajudar a reestabelecer a locomoção e trazer independência. Por isso afirmo, quando há a indicação da cadeira de rodas por um especialista, onde outras soluções não conseguem reverter à situação, eu acredito que elas trazem um grande benefício para o cachorro. Para mim, o paciente que vai para a cadeira de roda é aquele que tem uma lesão na parte final da coluna, com ausência de reflexo, ficando impossibilitado de

desenvolver o andar. Ou o paciente que realizou 3 ou 4 meses de fisioterapia e não conseguiu reabilitar.

Pergunta 2 - As cadeiras de rodas atendem as necessidades dos animais deficientes?

Algumas sim, eu conheço 1 pessoa que faz um trabalho legal de confecção dessas cadeiras. Aonde ele vai à casa da pessoa e faz às medições no local, vendo quais são as principais necessidades desse cachorro deficiente. Porém, acredito que nenhum animal deve permanecer mais de 24 horas na cadeira. Um dos grandes motivos é que ela pode sobrecarregar as articulações e outras regiões, principalmente pela forma como a cadeirinha é feita hoje. Além disso, existe o fato de que o animal não consegue ficar em repouso, nem deitado e nem sentado, sendo pra mim um grande desafio para ser trabalhado.

Outro ponto importante é que dependendo do animal, a cadeira deve ter 2 formas. No caso de um *Dachshund*, como é um cachorro muito comprido, a cadeira de rodas deve ter mais pontos de ancoragem ao longo do corpo, e não somente nas patas posteriores, como é visto hoje em dia. A cadeira deve trazer mais sustentação para esse tipo de animal, para evitar que a coluna dele forme um arco e acabe trazendo novos problemas de hérnias na região cervical.

Pergunta 3 - cadeiras existentes no mercado

O que me preocupa é que, a maioria das cadeiras existentes no mercado, foram os próprios donos que realizaram a medição do animal por solicitação do fabricante, e em alguns casos, essas pessoas podem não saber fazer a medição de forma adequada. Podendo levar a problemas na adaptação da cadeira para o animal. Sobre as cadeiras de PVC que facilmente você encontra na internet vídeos de como se fazer, não são indicadas, mas vai ajudar a dar uma independência ao cão.

Acho que a cadeira deve ser feita pelo perfil do paciente, vendo o nível de atividade, o comportamento, quais obstáculos ele costuma enfrentar no seu dia a dia,

no ambiente onde ele vive. Um problema que vejo é da roda da cadeira ser teto, no caso de um cachorro muito ativo, que gosta de correr, há muitas chances dele tombar, por isso a roda deve ser inclinada. Além disso, vejo muitas cadeiras com rodas improvisadas, aquelas com rodas de carinhos de fera, também não acho o ideal.

Pergunta 4 - Sobre o material da cadeira de rodas influenciarem na escolha da cadeira mais adequada

Acredito que o material é importante nessa decisão. O dono vai procurar o material que é mais leve, mais confortável e adaptável para o seu animal, mais resistente, que seja seguro e que também permita que o animal possa descansar. O que infelizmente não vejo no mercado nacional. O que recomendo é que o cachorro permaneça no máximo 2 horas na cadeira devido a esse problema, principalmente aqueles que tiveram hérnia de disco.

Pergunta 5 - A importância das cadeiras de rodas na reabilitação de cães paralisados momentaneamente

Vou falar da minha experiência, só tive 1 paciente em que a cadeira de rodas possibilitou que ele voltasse a andar. Nos demais, não teve influência, somente quando era recomendado.

3) Entrevista com fabricante de cadeira de rodas

Fonte: Autor

Data: 07/11/2016

Nome da Entrevistada: Mário Barbalho Nardi

Nome da empresa: Pet sobre Rodas

Cidade: Porto Alegre/RS

Pergunta 1 – Porque você começou a fazer cadeiras de rodas para cachorros?

Há 20 anos, pai que começou a fabricar as cadeiras de rodas. Ele trabalhava na ortopedia Wiesbauer, quando apareceu um rapaz pedindo se eles vendiam cadeira de rodas para cachorro, ou se sabiam que fazia. Então esse rapaz e o meu pai continuaram a manter contato. Ele contou para meu pai que havia comprado uma cadeira nos Estados Unidos, mas não tinha dado certo. Dai em diante, meu pai resolveu fabricar uma e ir experimentando para entender melhor do processo de fabricação. E assim, meu pai foi trabalhando junto com alguns veterinários e vendo as necessidades deles, como eles queriam a cadeira, o que precisava ser alterado. E ao longo do tempo essa cadeira vem sendo desenvolvida com esse acompanhamento, pra melhor se adaptar as necessidades dos cachorros. Tanto que hoje, nós fazemos talas, órteses e próteses para cachorros, tudo feito sob medida para de adequar ao que o animal e o veterinário precisam, sempre sendo desenvolvida pela necessidade que nos passam. O que existia no mercado, não era feito sob medida, não tinha o tamanho da pata, vinha em uma medida padrão, ou era muito pesado. Antes nós usávamos peças adaptadas, mas hoje tudo e feito na empresa, temos todo o maquinário específico para essa fabricação.

Pergunta 2 – Como foi o processo de desenvolvimento da cadeira de rodas que você criou?

A cadeira sempre foi feita de alumínio, mas os suportes para prender o cachorro e fazer os ajustes de regulagem, a gente comprava de outras empresas e adaptava do jeito que dava. Mas com o tempo, a gente foi desenvolvendo as peças

para fazer tudo na empresa, com o objetivo de diminuir o peso e dar mais resistência a cadeira.

Pergunta 3 – Quais são as dimensões que você precisa para confeccionar uma cadeira de rodas?

Eu pego várias medidas. Principalmente comprimento, altura, circunferência. Mas a princípio tento pegar todas as medidas do cachorro. Por que cada caso é um caso, dependendo da necessidade, o cachorro vai precisar de uma cadeira de 2 rodas, 3 rodas ou 4 rodas. Por isso, gostamos de fazer a visita ao cliente e ver qual é a necessidade, medir do jeito que eu acho melhor mais correto e assim vendo o que eu preciso. Sempre observando aonde o cachorro vai andar analisando o piso da casa, se tem muito degrau ou não, se é um animal muito ativo, vendo qual o tamanho de roda adequado.

Pergunta 4 – Quais são os principais desafios e dificuldades que você encontra na produção das cadeiras?

Até na produção não é muito, mas o que acontece normalmente é, após fazer a visita para tirar as medidas e confeccionar cadeira, a gente faz outra visita para fazer a adaptação do cachorro. E é nessa adaptação que eu sinto a maior dificuldade, porque é muito difícil saber se a cadeira está boa para o animal. Por isso a gente tem que ver pelas reações deles, para saber o que nós podemos regular, com o objetivo de ficar o mais confortável. E assim, ser possível para eles andarem.

Pergunta 5 – Quais materiais você utiliza na fabricação da cadeira de rodas?

Alumínio porque é leve, os parafusos são de aço inox para não enferrujar quando for lavar a cadeira ou andar na beira da praia. No caso do alumínio, nós utilizamos o tubo ao invés do da barra maciça porque ele dá mais resistência e fica mais leve. No caso de animais pequenos, nos utilizamos a barra maciça, que nesse caso

é mais adequado. Esse material é utilizado também em náutica, sendo mais resistente e fácil de lavar, sem problemas em pegar sol e intemperes. Além disso, ele dá mais liberdade de movimento para o animal.

Pergunta 6 – Você acredita que a produção da cadeira de rodas possa ser menos “artesanal”?

Eu não sei, acho difícil tornar industrial esse processo, já que nem todos os cachorros são iguais. Eu vejo muita diferença de uma cadeira para outro, tendo que levar em consideração a altura, tamanho de roda, posição de roda, piso onde o cachorro vai andar.

4) Entrevista com proprietária de cachorro paraplégico

Fonte: Autor

Data: 05/11/2016

Nome da Entrevistada: Viviane Pires de Souza

Nome do cachorro: Dragão (sem raça definida)

Cidade: Porto Alegre/RS

Pergunta 1 – Como seu cachorro ficou paraplégico?

Ele teve uma hérnia de disco, há uns 5 anos atrás mais ou menos. Quando isso aconteceu, eu não estava na cidade, estava em Santa Catarina. Quando retornei, não fui bem orientada do que fazer no início, e a cirurgia que talvez pudesse ter ajudado,

não foi feita nos primeiros dias. Depois de um tempo eu tentei outros métodos como acupuntura, fisioterapia, mas ele não retornou a andar.

Pergunta 2 – Porque você decidiu comprar (ou fazer) uma cadeira para seu cão?

No início, logo depois que a dor havia passado, ele começou a querer se locomover e sair andando por aí, então eu vi a necessidade urgente de conseguir a cadeirinha para ele. Então meu pai, que é engenheiro mecânico, viu na internet um projeto de como fazer uma cadeira de rodas com peças de PVC. Então ele foi atrás dos materiais e montou. Já no início, a adaptação foi bem rápida, correndo e andando como normalmente fazia antes, só teve que fazer alguns ajustes em relação a distribuição de peso. Porque quando o colocaram da primeira vez, não saiu andando direto, somente depois que foi arrumado ele se adaptou. Mas então senti a necessidade de ter outra cadeira de rodas, até no caso de ter duas, caso uma estragasse, para que ele não ficasse sem passear. Na época em que ele ficou paralisado, só havia um senhor que fazia cadeiras aqui em Porto Alegre, mas ela me pareceu frágil quando vi. A melhor que eu tinha visto era uma empresa na Bahia, mas eles pediam um monte de medidas do cachorro. Além disso, eu vi comentários de pessoas que já tinham recebido a cadeira, e as medidas não tinham vindo exatas, apresentando vários erros, e caso quisesse algum ajuste eu teria que mandar de volta para lá. No final achei isso muito complicado e desisti.

Mas felizmente encontrei essa cadeira atual, que é americana, que vem cheia de regulagens. A empresa apenas pedia uma medida para saber o tamanho da roda que seria enviada, porque essa estrutura da cadeira é praticamente a mesma para todos os tamanhos de cachorro. A não ser para cães bem pequenos ou muito grandes.

Pergunta 3 – Na sua opinião, ela atende as necessidades dele?

Ela atende mesmo meu cachorro sendo muito ativo, ela consegue atender ao que eu preciso. Mas já quebrou o eixo da roda 3 vezes nesses 5 anos de uso, tanto que meu pai decidiu colocar o eixo da roda para dentro, para ver se resolvia esse

problema. Além disso, já tive que mandar costurar o peiteral também, pois ela descosturou bem rápido. Acho que seria melhor eu comprar uma nova já.

Pergunta 4 – Você já enfrentou algum problema com a cadeira de rodas quando passeou com seu cachorro?

Com essa cadeira que eu tenho agora, tive os problemas com os eixos das rodas, que quebraram nesse tempo de uso, e o peiteral. Mas fora isso, só no início que tive alguma dificuldade para colocar ele na cadeira. Mas depois de alguma prática fica bem mais fácil. Primeiro eu coloco o peiteral no animal, depois prendo ela na estrutura da cadeira, em seguida prendo as patas dele no assento, cuidando para que o saco dele não fique esmagado, por isso eu tenho que puxar ele para fora.

Mas o que eu mais gostaria de ter é uma cadeira de rodas que eu vi na internet, o nome é Amigo. Ela deixa que o cachorro recline e também parece ser bem robusta e adequada para o animal. Só o fato de poder reclinar seria ótimo para mim, é o que eu mais sinto falta para o meu cachorro. A que eu tenho hoje até consegue fazer isso, mas todo o processo eu tenho que fazer manualmente, não depende dele. Ainda assim, ele consegue deitar. Porém, a coluna dele não fica normal, como a parte de trás fica mais para cima, ela fica arqueada, e acredito que é desconfortável para ele.

Pergunta 5 – Quanto tempo você costuma deixar seu cachorro na cadeira de rodas?

Só deixo ele na cadeira somente durante os passeios. Tento passear 2 vezes no dia, pela manhã e final do dia.

Pergunta 6 – Onde e como seu cachorro fica quando não está na cadeira de rodas?

Eu tenho 3 sacos de arrasto que ele utiliza quando não está na cadeira. Como ele não controla as necessidades, ele usa fralda para a urina. Mas as fezes caem dentro

do saco de arrasto, por isso eu preciso lavar eles constantemente. Assim mesmo, ele é um cachorro muito ativo dentro de casa.

5) Entrevista com proprietária de cachorro paraplégico

Fonte: Autor

Data: 06/11/2016

Nome da Entrevistada: Maria Luiza de Freitas Perez

Nome do cachorro: Kika (raça *Dachshund*)

Cidade: Porto Alegre/RS

Pergunta 1 – Como seu cachorro ficou paraplégico?

No final do ano passado, eu já havia percebido que a Kika já vinha caminhando de uma maneira mais lenta, e sentindo um pouco de dor na região lombar. Levei-a no veterinário e ficou prescrito um tratamento com remédios para a dor. Porém, num domingo, depois de uma crise forte de dor na noite anterior, a minha cachorra acordou sem o movimento das patas traseiras. Depois que a levei ao hospital veterinário da UFRGS e a cirurgia fora feita, foi dito que ela tinha 50% de chances de voltar a andar, o que infelizmente acabou não acontecendo. Também explicaram que esse problema é característico da raça, a formação de hérnia de disco, e que é bem comum de acontecer na idade dela.

Pergunta 2 – Porque você decidiu comprar (ou fazer) uma cadeira para seu cão?

Eu comprei uma cadeira de rodas para a minha cachorra porque eu queria o melhor para vida dela. Já que ela está nessa condição que não permite que ela consiga se movimentar normalmente, eu teria que ver alguma maneira para ajudá-la nisso. Foi

então que eu conheci uma pessoa daqui de Porto Alegre que construiu cadeira de rodas. Então, entrei em contato e encomendei uma.

Pergunta 3 – Na sua opinião, a cadeira de rodas atende as necessidades dela?

No meu ponto de vista ela não consegue atender todas as necessidades dela. Porque principalmente a cadeira exige muito da barriga dela, já que é uma região onde não tem qualquer tipo de apoio ou suporte. Isso acaba deixando a cachorra numa posição não confortável, o que dificulta ela a querer ficar na cadeira, ou se locomover. No meu ponto de vista, ela precisa de um arreiço, ou algo que sustente melhor o corpo dela.

Pergunta 4 – Você já enfrentou algum problema com a cadeira de rodas quando passeou com seu cachorro?

Já tive problemas sim. Quando comprei a cadeira, tive que fazer alguns ajustes, pois ela veio com uma altura maior do que a da minha cachorra. Outra coisa é que, normalmente, tenho um pouco dificuldade de colocá-la na cadeira, pois a coleira é fixa na estrutura, eu tenho que arrumar as patas da frente para entrar na coleira, e ao mesmo tempo, passar as patas de trás pelos buracos do assento. Dificultando bastante esse processo. Além disso, durante o passeio eu vejo que o assento não é muito adequado, acho que ele é grande demais para o quadril dela. E durante o passeio, tenho que cuidar quando ela defecar, pois a cadeira pode ficar suja e ela também. O que eu sinto é uma falta de controle sobre essa cadeira que adquiri, seu eu preciso ajustar ela para deixar mais acomodado a minha cachorra, é muito complicado. Ela vem com uns parafusos complicados de mexer, e logo que passou o tempo, eles já enferrujaram. Outro grande problema que eu notei durante os passeios com ela e que as suas patas não ficam bem no apoio da cadeira, sempre que estou passeando, tenho que ficar controlando se as patas não estão arrastando no chão.

Pergunta 5 – Quanto tempo você costuma deixar seu cachorro na cadeira de rodas?

Eu procuro não deixar muito tempo, só o necessário de ela passear na rua e poder gastar energia, não mais do que 1 hora. Deixo esse tempo porque acredito que se ela quiser deitar ou descansar na cadeira de rodas, não deve ser agradável, ainda mais que força a coluna dela.

Pergunta 6 – Onde e como seu cachorro fica quando não está na cadeira de rodas?

Eu procuro deixar ela dentro do saco de arrasto para ela ter liberdade pra se arrastar no pátio. E quando já é noite, eu a prendo numa coleira bem extensa pra não ir muito longe e acabar se machucando.

APÊNDICE II – IMAGENS DA ANÁLISE DE SIMILARES

Pet sobre rodas



Cadeira sob medida



Walkin Wheels



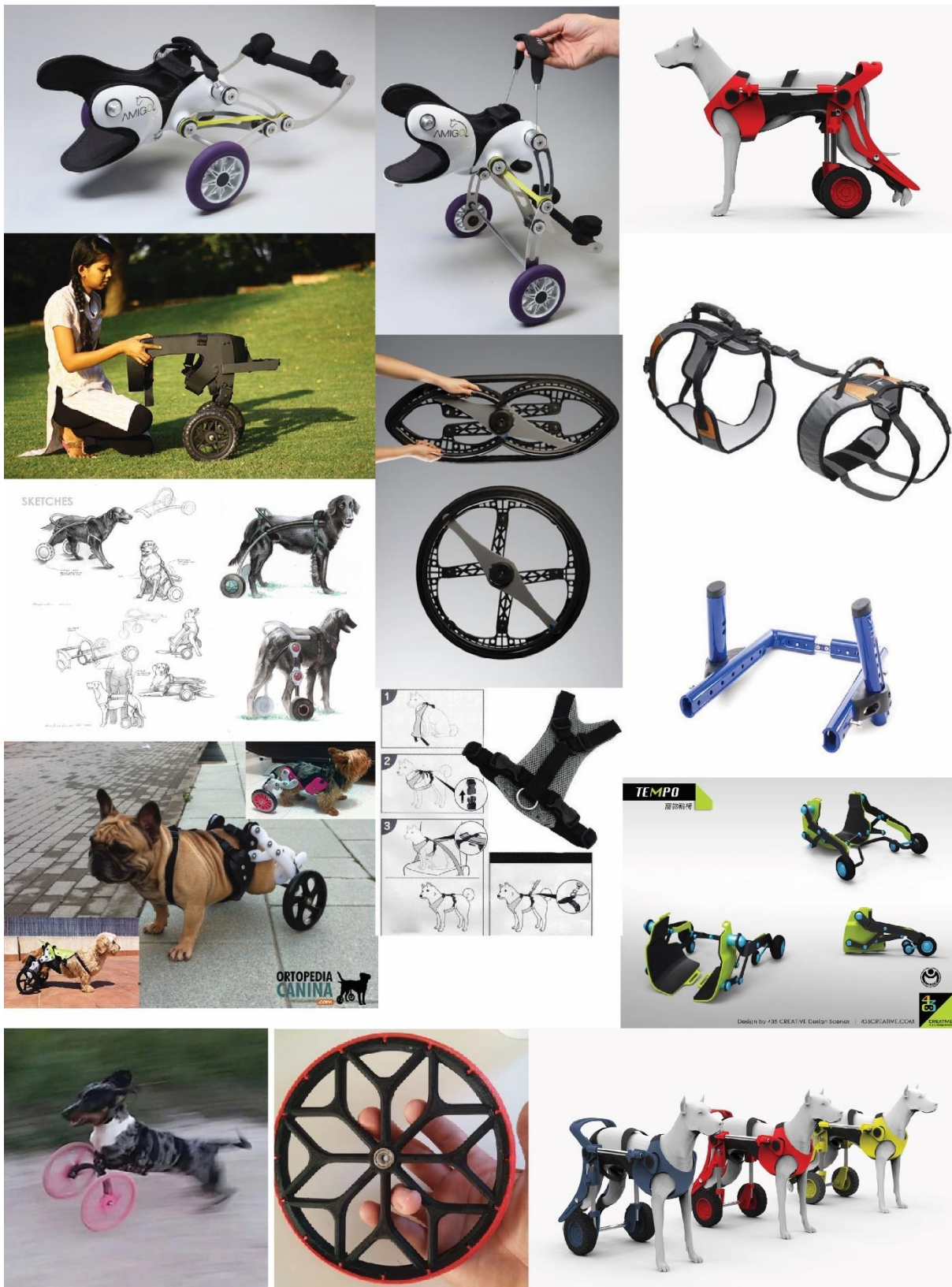
Amigo Wheelchair



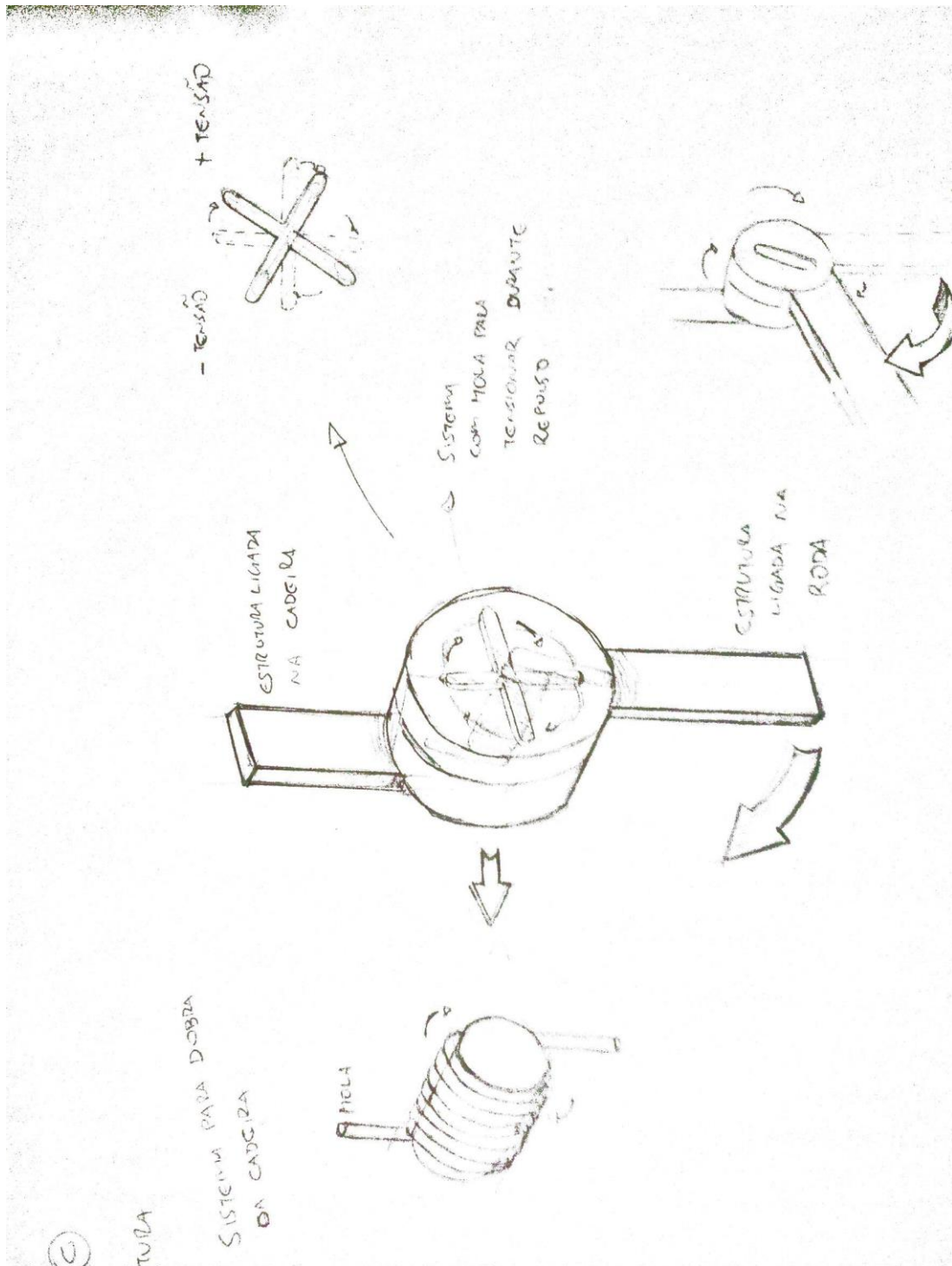
SitGo

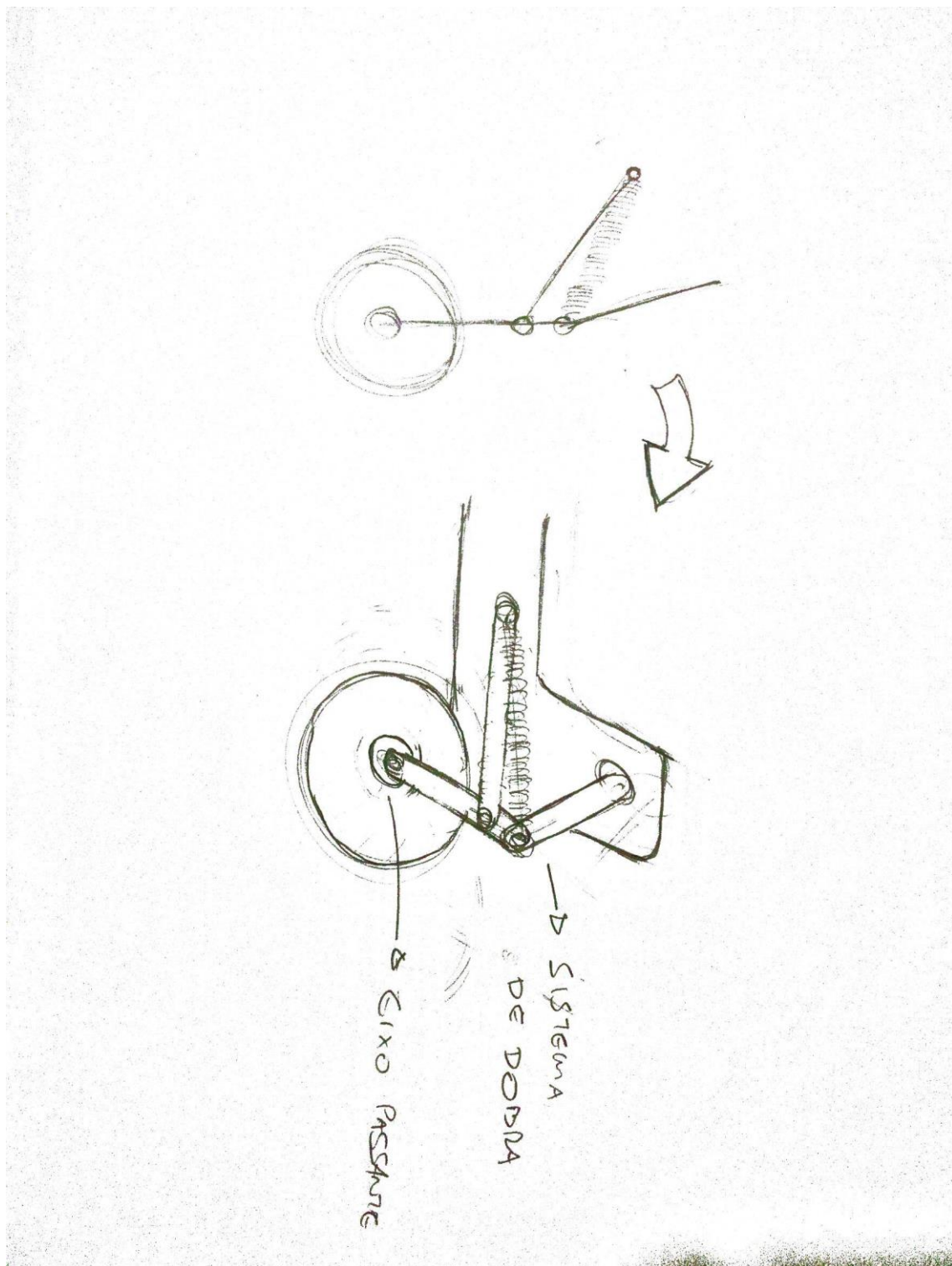


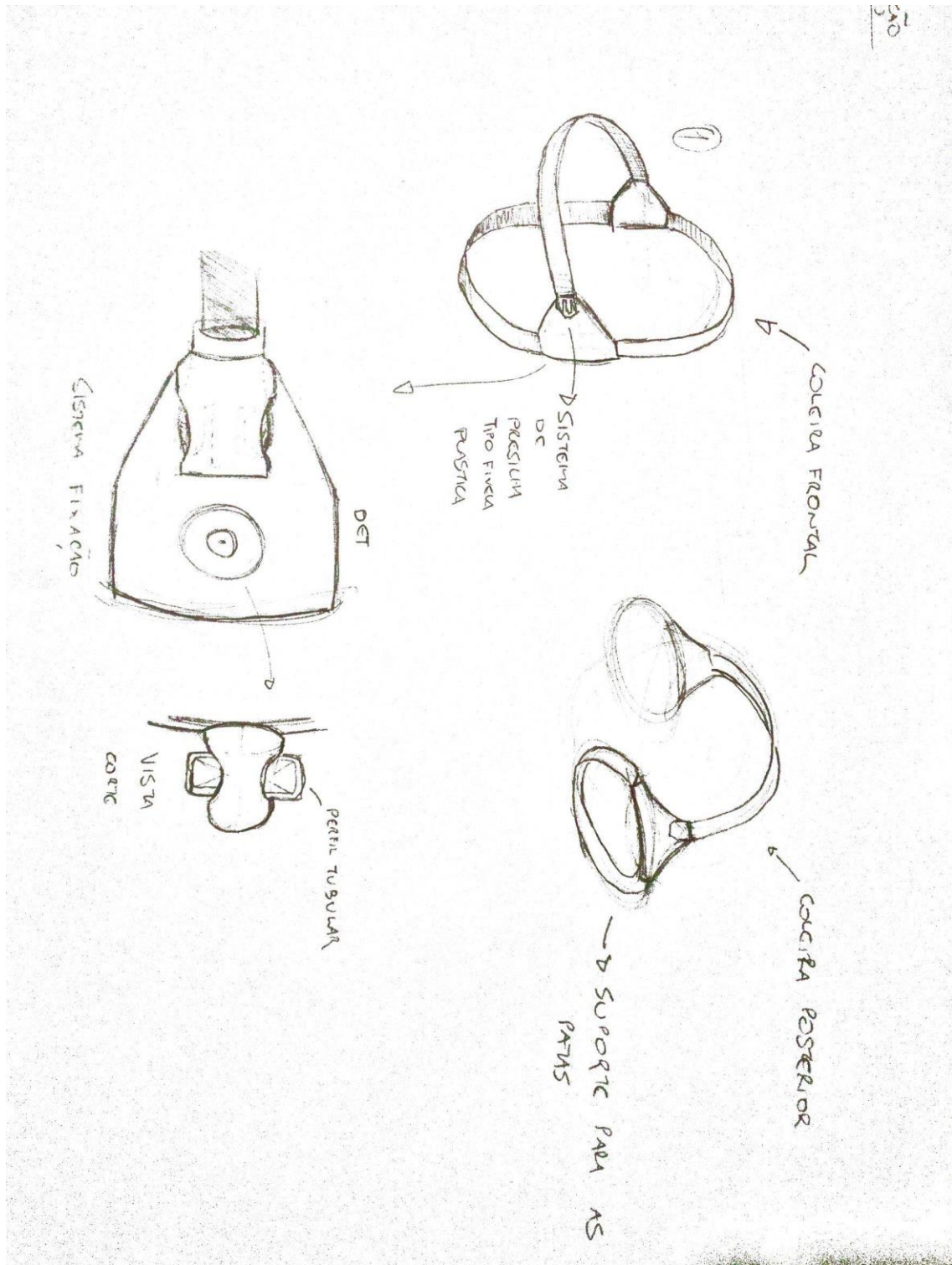
APÊNDICE III – REFERÊNCIAS VISUAIS

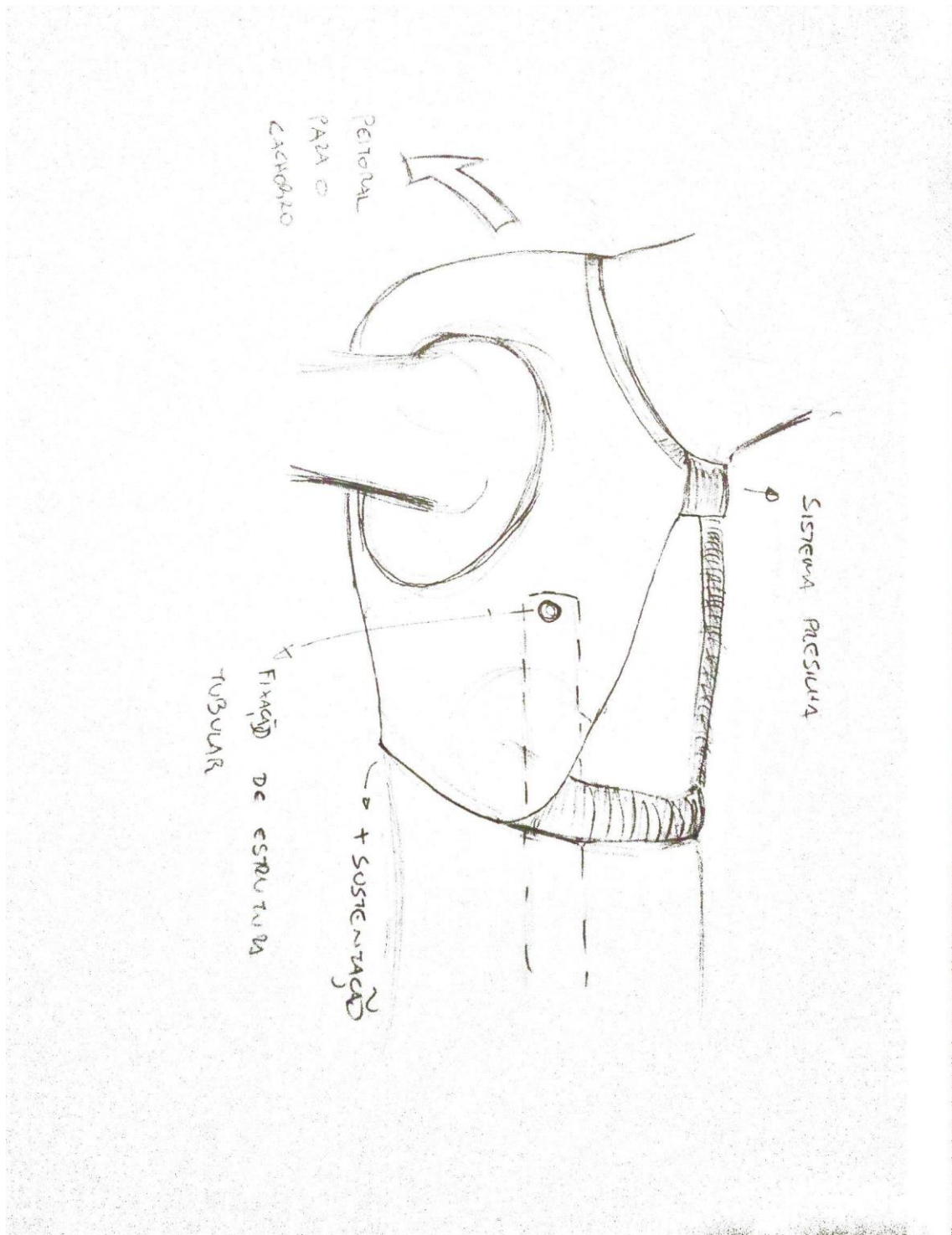


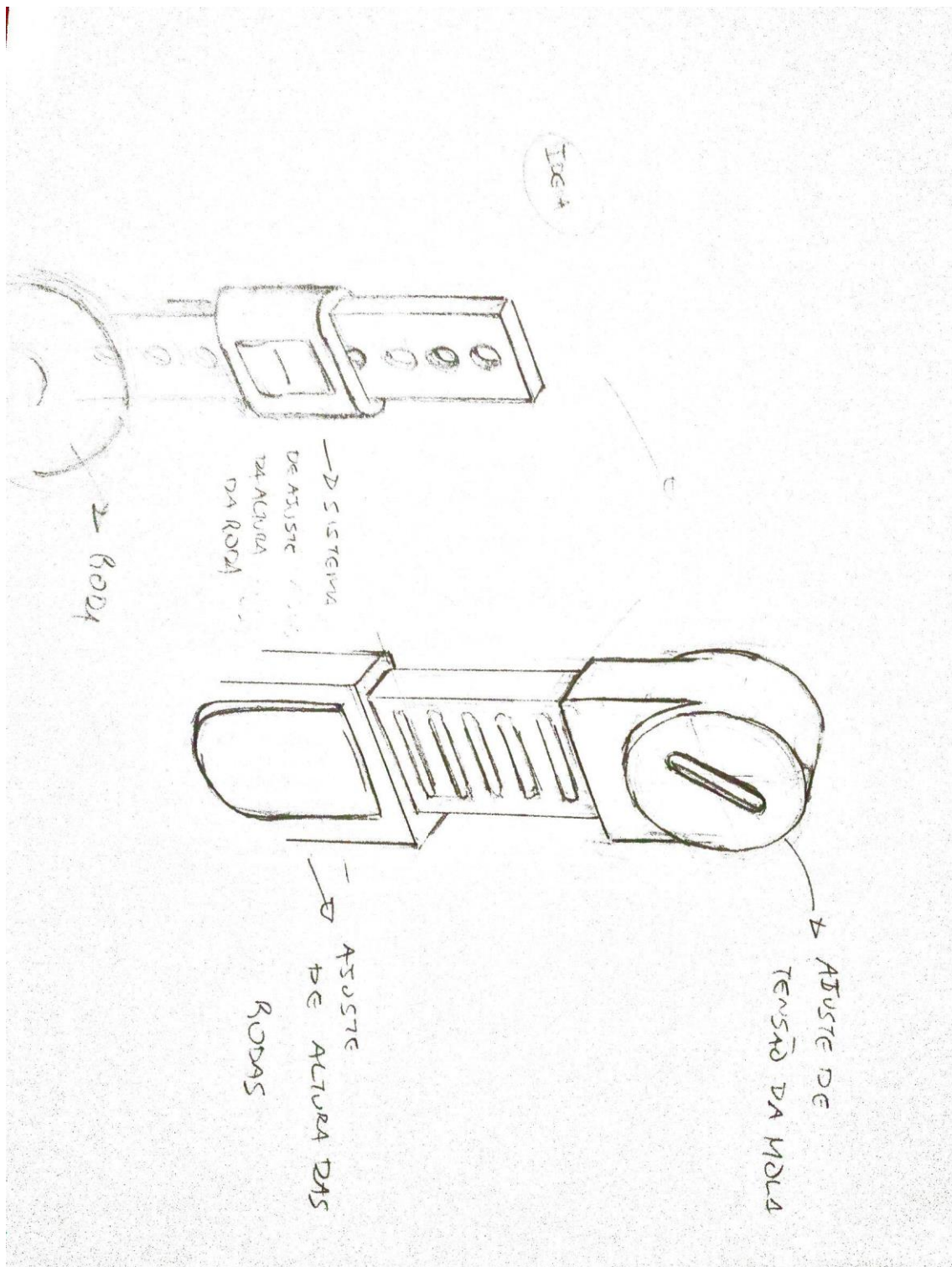
APÊNDICE IV – DESENHOS DE ALTERNATIVAS











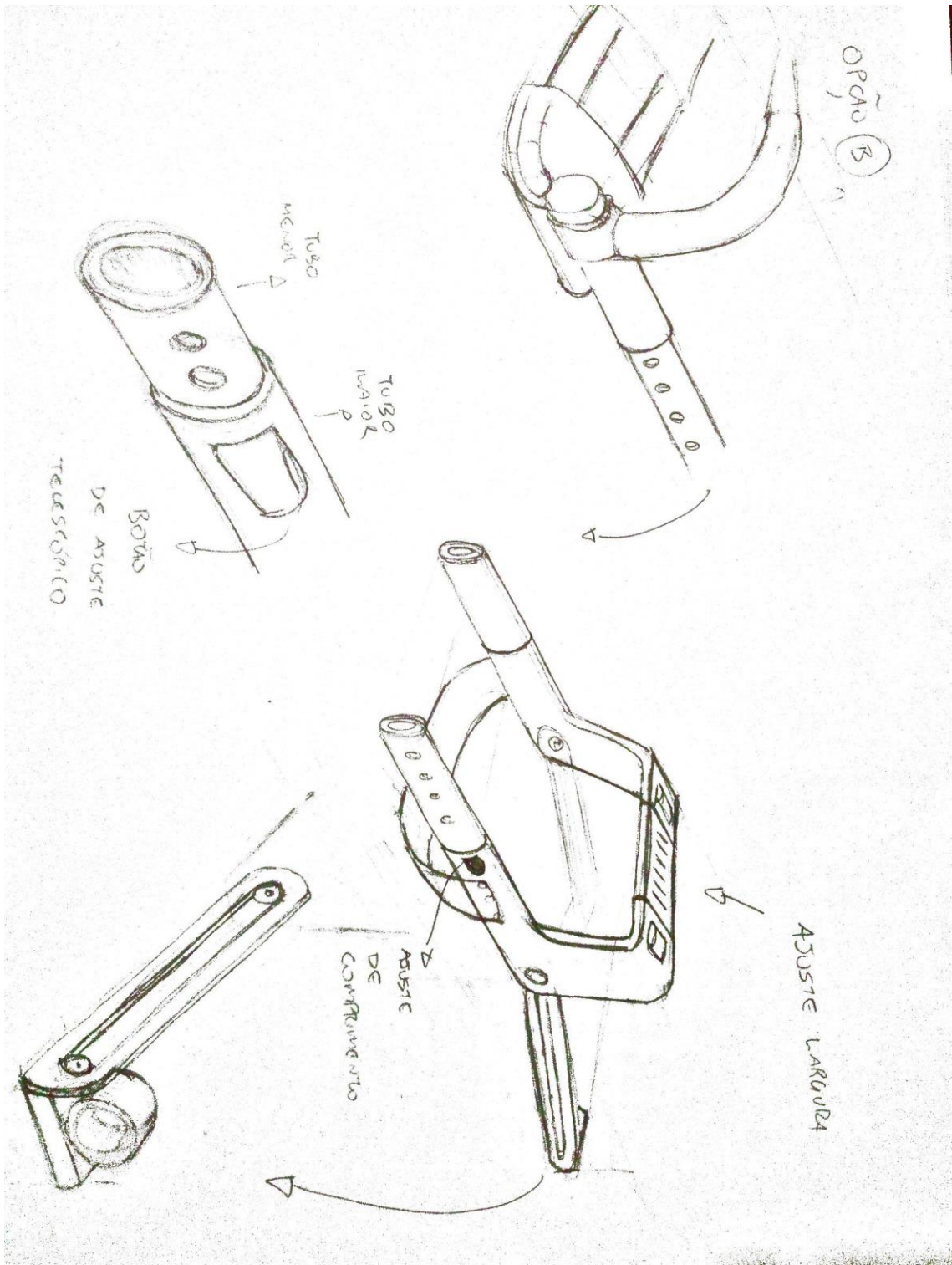
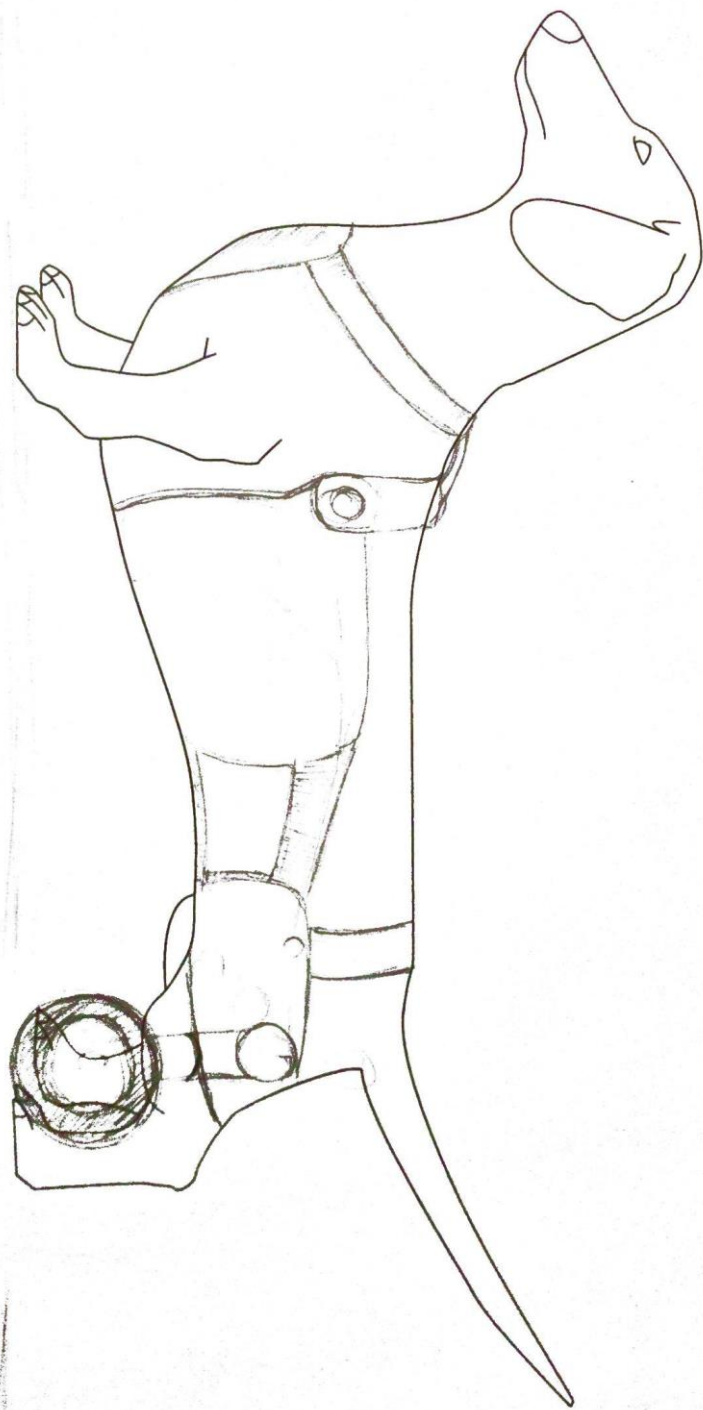
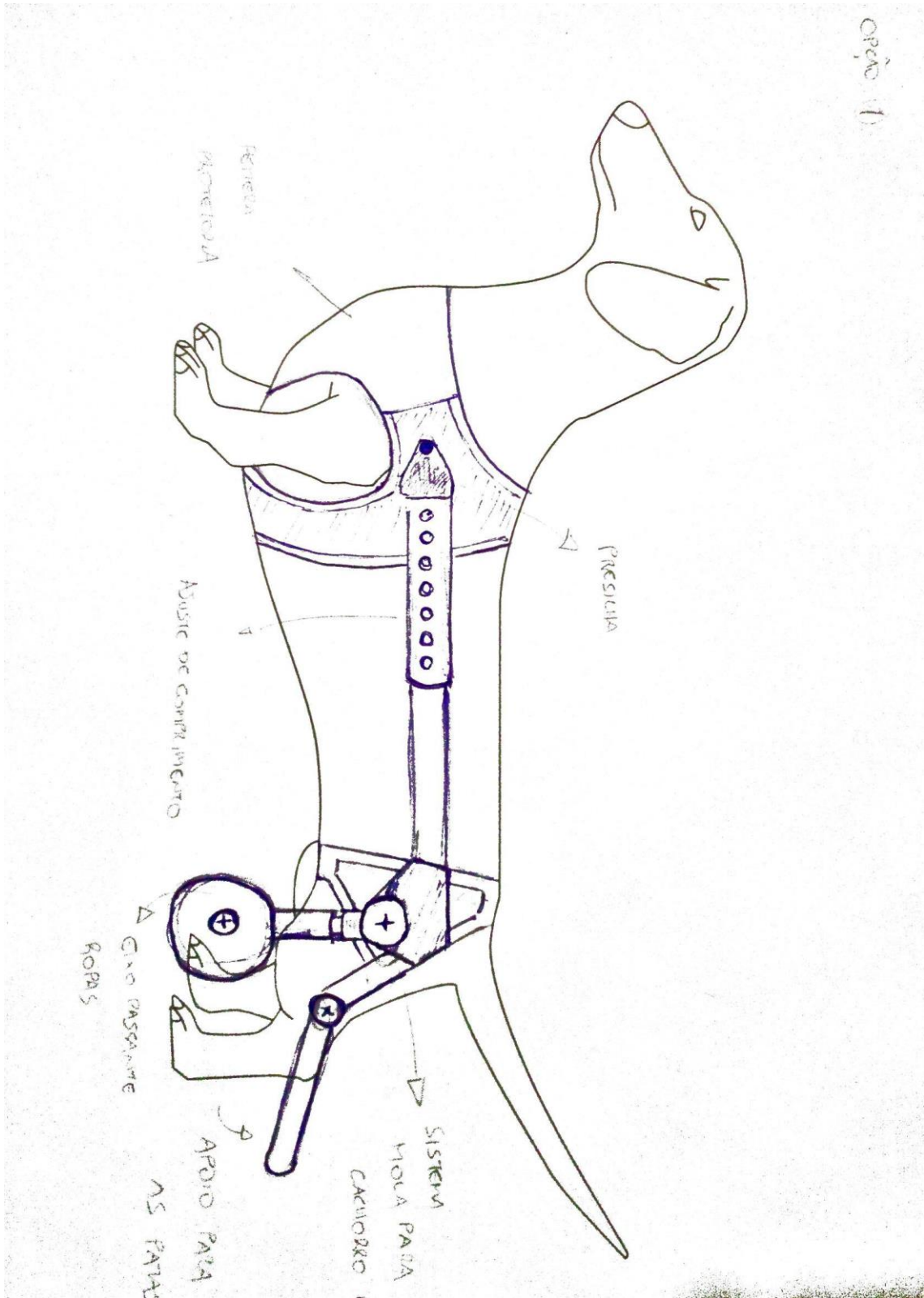
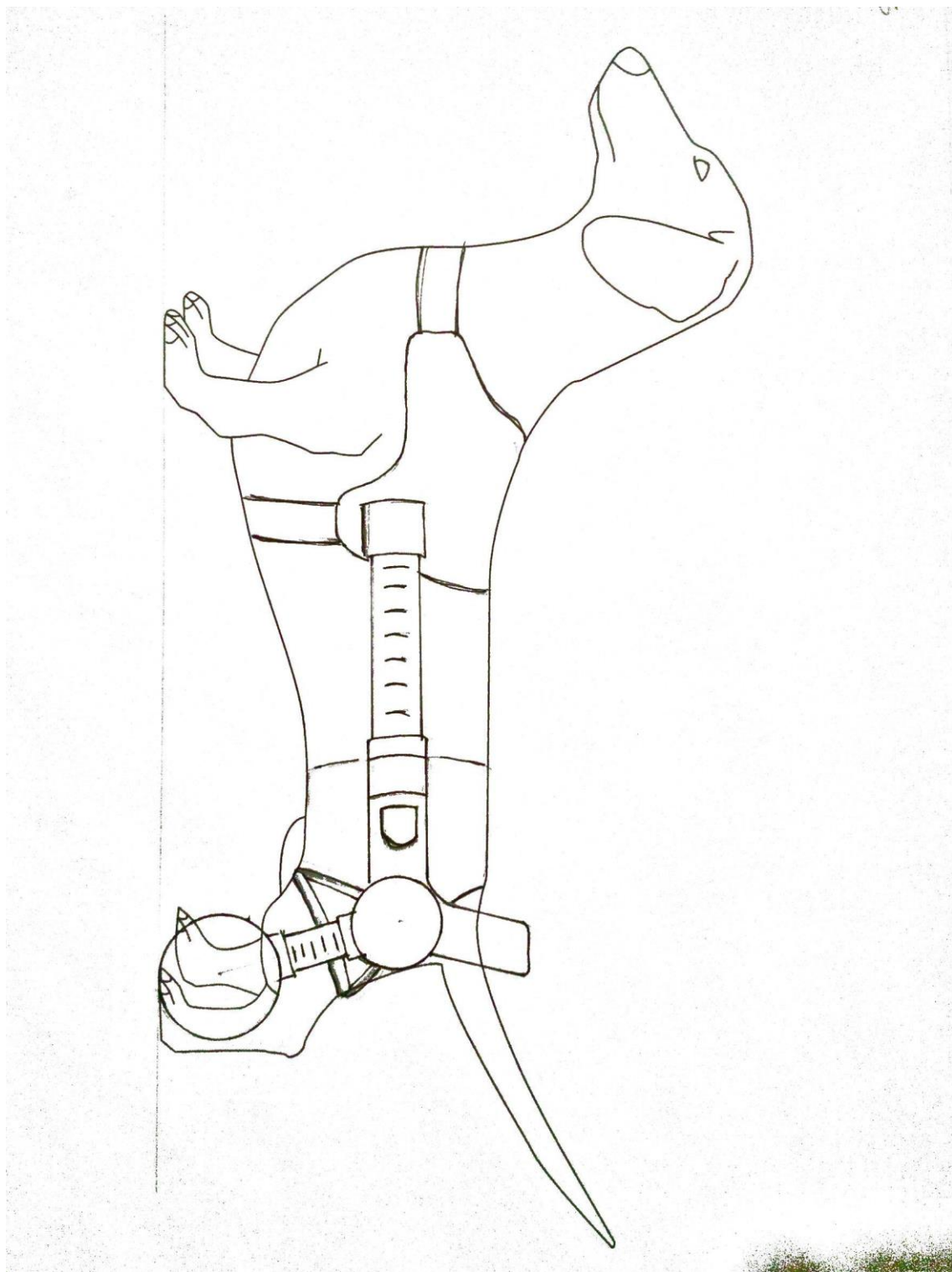
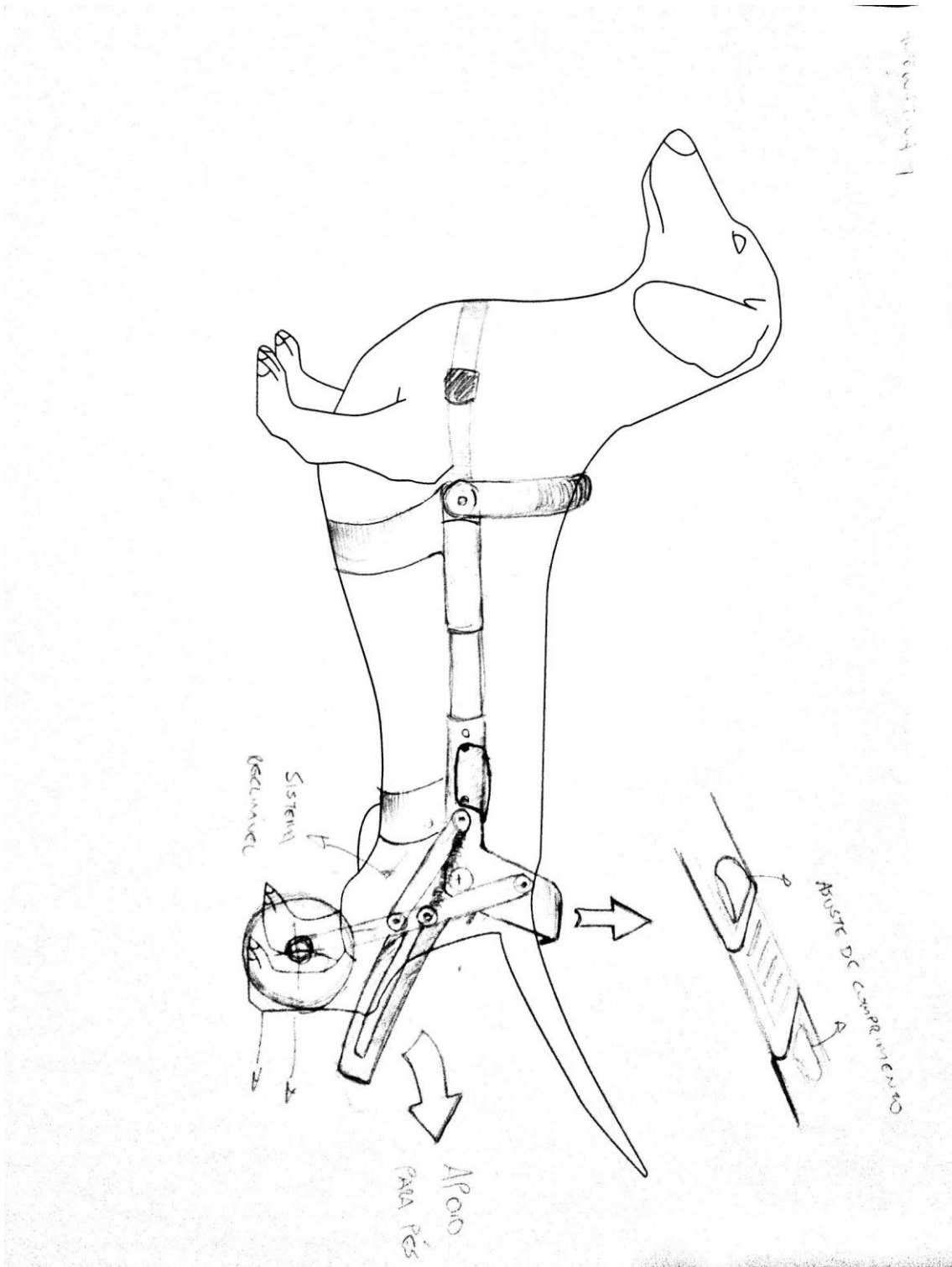


Fig 4

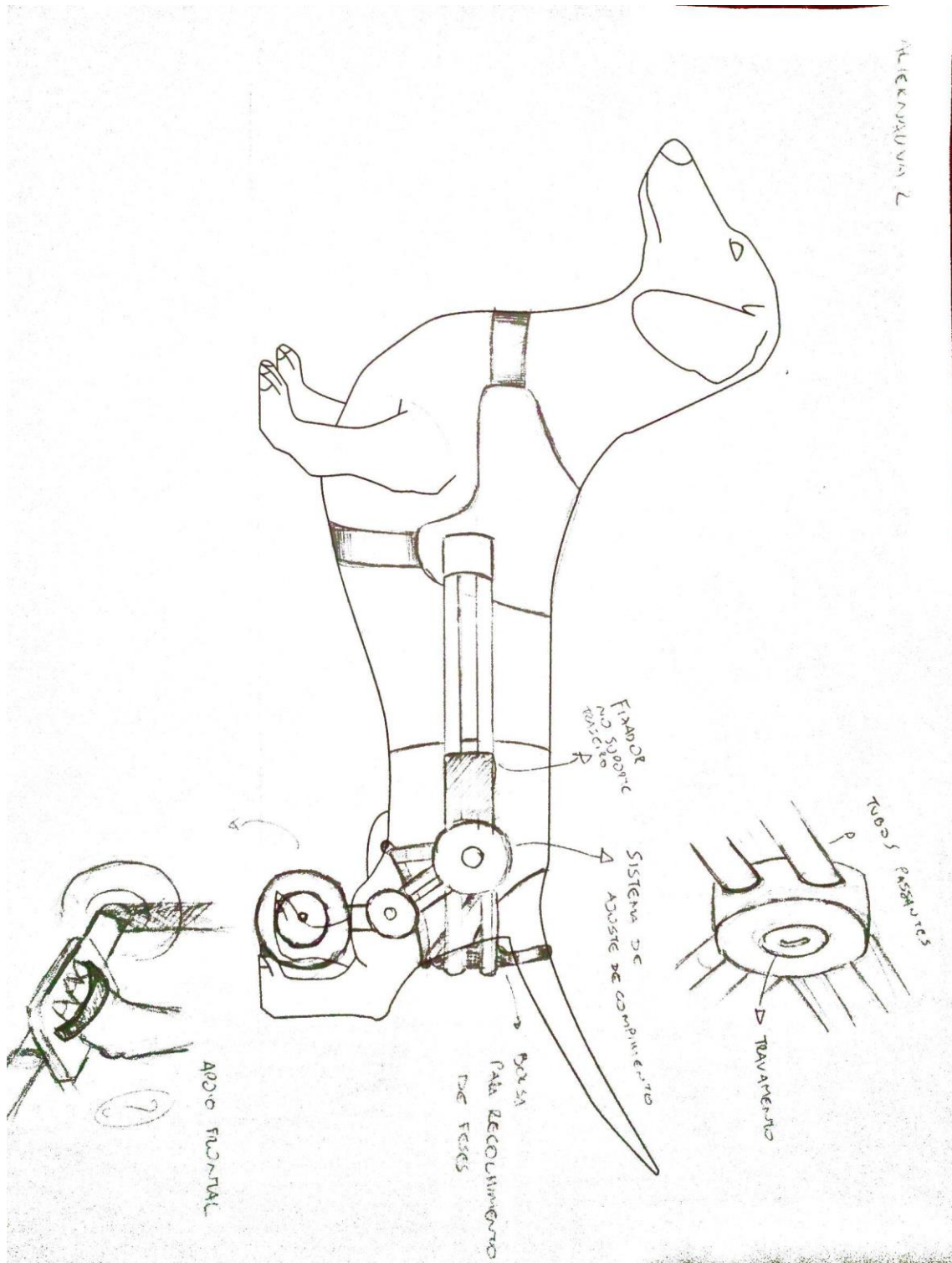




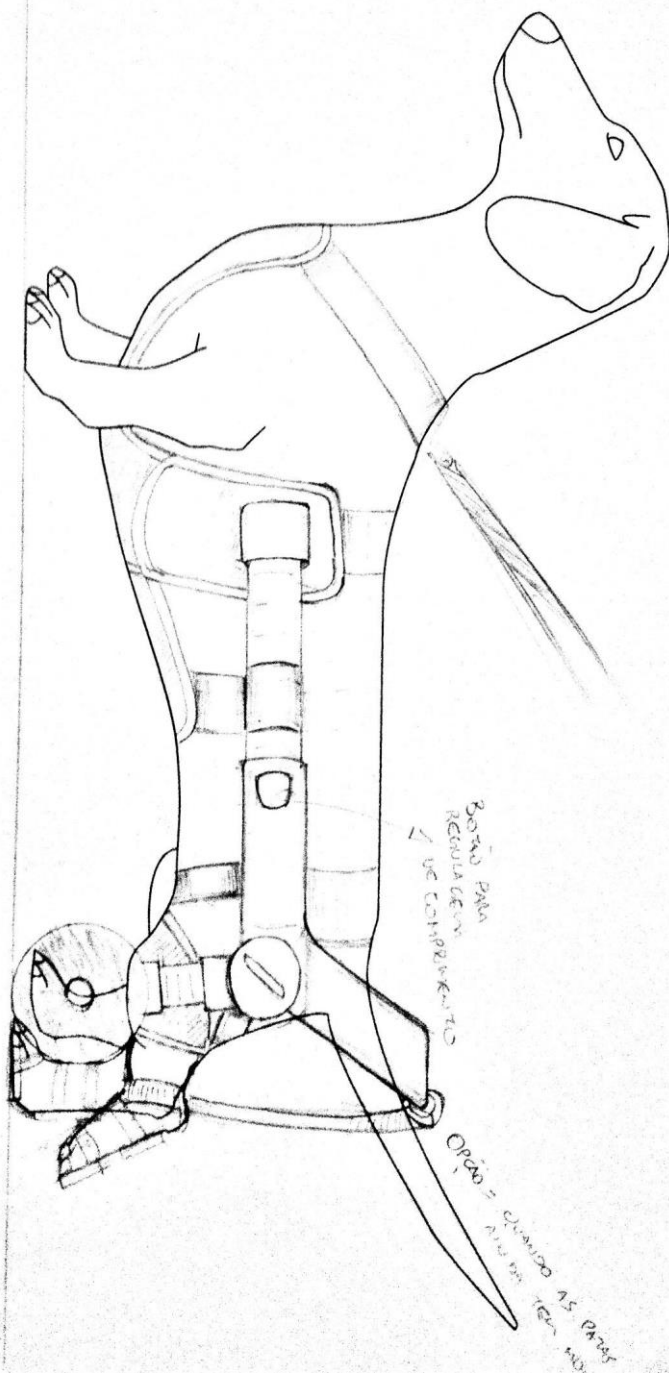




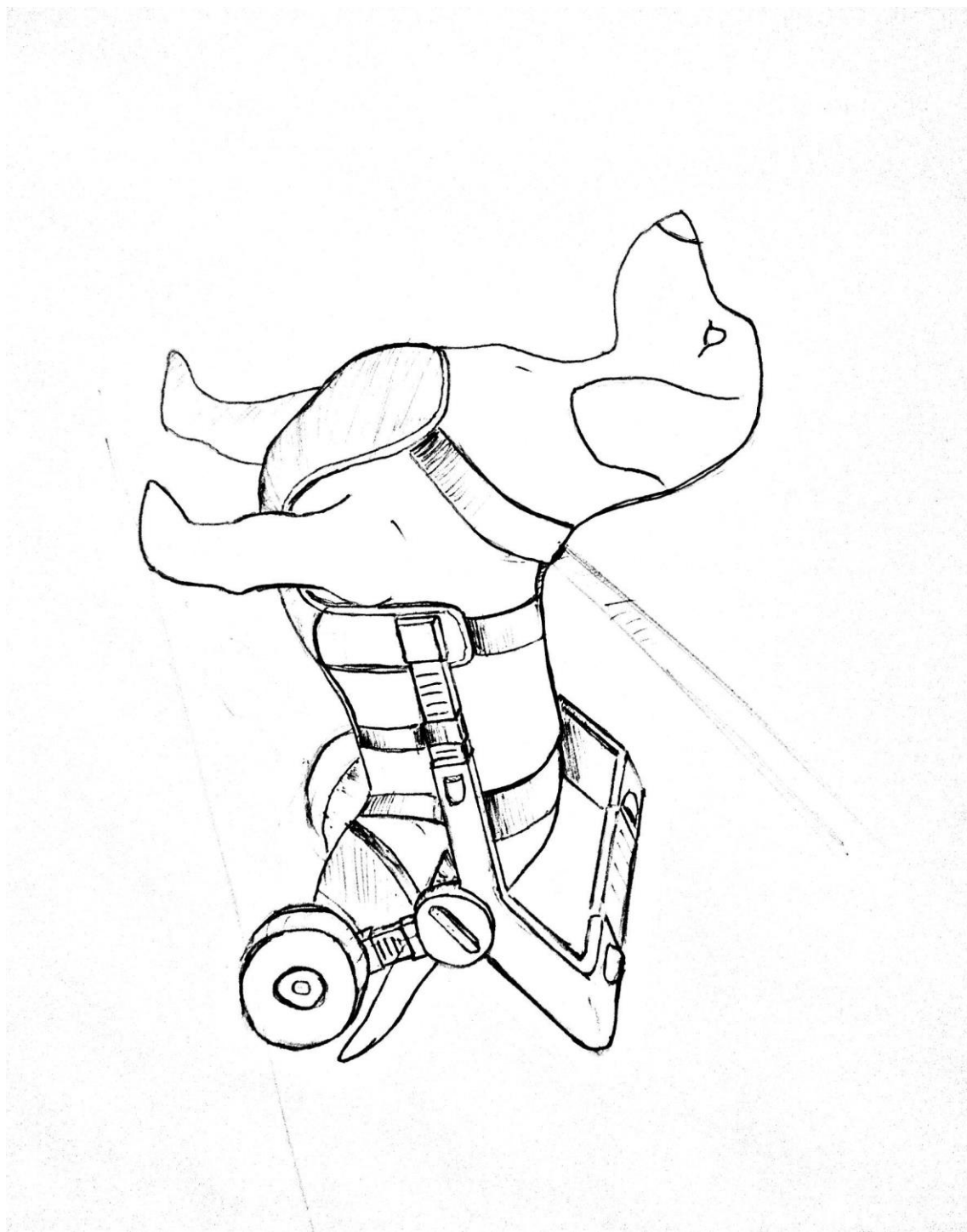
ALEXANDRINA L



ALTERNATIVA 3







APÊNDICE V – AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

Quadros com a apresentação do método de Pugh aplicado pelos entrevistados

1) Entrevista com Fisioterapeuta Veterinário

Data: 31/5/2017

Profissão atual: Fisioterapeuta veterinário na Clínica Mundo a Parte

Cidade: Porto Alegre/RS

Crítérios (Diretrizes do projeto)	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Fornecer ancoragem adequada ao corpo do animal	+	0	+
Assegurar que o cachorro não sair da cadeira involuntariamente	+	0	+
Possuir segurança para as patas paralisadas não se machucarem	+	0	+
Permitir posição de repouso voluntário	+	+	+
Possuir ajuste dimensional	+	+	+
Possuir capacidade de acessibilidade de locais distintos	0	0	0
Adequar a biomecânica do animal	0	+	+
Manter o cachorro na posição correta	0	0	0
Permitir longos períodos na cadeira de rodas	+	+	+
Indicar a correta posição do equipamento no momento de sua utilização	-	0	0
Ser adaptável a diferentes tipos de lesões posteriores	0	0	+
Facilitar a desmontagem para o transporte	-	-	0
Possuir assento confortável para o cachorro	-	0	0
Ter ajuste intuitivo	+	+	+
Possuir sistema higiênico de fácil manutenção	+	-	+
Evitar tombamentos	0	0	0
Possuir fácil limpeza	0	0	0
Ter acabamento atrativo	0	0	0
Ser leve	0	0	0
Resultado	5	3	10

2) Entrevista com Designer de produto

Data: 31/5/2017

Profissão atual: freelancer

Cidade: Porto Alegre/RS

Crítérios (Diretrizes do projeto)	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Fornecer ancoragem adequada ao corpo do animal	+	0	+
Assegurar que o cachorro não saia da cadeira involuntariamente	+	+	+
Possuir segurança para as patas paralisadas não se machucarem	+	+	0
Permitir posição de repouso voluntário	+	+	+
Possuir ajuste dimensional	+	+	+
Possuir capacidade de acessibilidade de locais distintos	0	0	0
Adequar a biomecânica do animal	0	+	0
Manter o cachorro na posição correta	-	0	0
Permitir longos períodos na cadeira de rodas	+	+	+
Indicar a correta posição do equipamento no momento de sua utilização	-	0	0
Ser adaptável a diferentes tipos de lesões posteriores	0	0	+
Facilitar a desmontagem para o transporte	-	-	0
Possuir assento confortável para o cachorro	-	0	0
Ter ajuste intuitivo	+	+	+
Possuir sistema higiênico de fácil manutenção	+	-	+
Evitar tombamentos	0	+	0
Possuir fácil limpeza	0	0	0
Ter acabamento atrativo	0	0	0
Ser leve	0	0	0
Resultado	6	6	8

3) Entrevista com dono de um Dachshund paraplégico

Data: 01/06/2017

Profissão atual: Aposentada

Cidade: Porto Alegre/RS

Crítérios (Diretrizes do projeto)	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Fornecer ancoragem adequada ao corpo do animal	+	0	+
Assegurar que o cachorro não saia da cadeira involuntariamente	+	+	+
Possuir segurança para as patas paralisadas não se machucarem	+	0	+
Permitir posição de repouso voluntário	+	+	+
Possuir ajuste dimensional	+	+	+
Possuir capacidade de acessibilidade de locais distintos	0	0	0
Adequar a biomecânica do animal	0	+	+
Manter o cachorro na posição correta	-	+	0
Permitir longos períodos na cadeira de rodas	+	+	+
Indicar a correta posição do equipamento no momento de sua utilização	-	0	0
Ser adaptável a diferentes tipos de lesões posteriores	0	0	+
Facilitar a desmontagem para o transporte	-	-	+
Possuir assento confortável para o cachorro	-	0	0
Ter ajuste intuitivo	+	+	+
Possuir sistema higiênico de fácil manutenção	+	-	+
Evitar tombamentos	0	0	0
Possuir fácil limpeza	0	0	0
Ter acabamento atrativo	0	0	0
Ser leve	0	0	0
Resultado	4	5	11

APÊNDICE VI – DESENHOS TÉCNICOS

OS desenhos técnicos aqui apresentados estão em formato A3 para melhor visualização.