

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**TALITA QUEIROZ MELO**

**ACESSIBILIDADE PARA CÃES:  
ANDADOR HERMES**

**VOLTA REDONDA  
2017**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**ACESSIBILIDADE PARA CÃES:**  
**ANDADOR HERMES**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Design do UniFOA como requisito à obtenção do título de bacharel em Design.

Aluna: Talita Queiroz Melo.

Orientador: Prof. Moacyr Ennes Amorim.

**VOLTA REDONDA**  
**2017**



Fundação Oswaldo Aranha



## FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: ACESSIBILIDADE PARA CÃES:  
Andador Hermes.

Elaborado por TALITA QUEIROZ MELO, apresentado publicamente perante a  
Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Design.

Aprovado em 06 de dezembro de 2017.

Banca Avaliadora:

---

MOACYR ENNES AMORIM – MESTRE – UNIFOA  
Professor Orientador

---

LAERT DOS SANTOS ANDRADE – MESTRE – UNIFOA  
Professor Avaliador

---

BRUNO DE SOUZA CORRÊA – MESTRE – UNIFOA  
Professor Avaliador

À memória do meu querido avô Walter Queiroz, meu pai de criação, um exemplo de ser humano. O qual me ensinou a ser uma pessoa de verdade e só agradecer por tudo o que receber nesta vida. Um homem honesto, íntegro, um poço de sabedoria, que viveu com gosto e teve o privilégio de completar seu tão desejado centenário, e com um coração enorme. Que me inspirou durante toda minha, infância, adolescência, parte da vida adulta, e sempre irá me inspirar e ser meu maior exemplo. Obrigada por ter me feito ter o gosto e a vontade de crescer intelectualmente e também como ser humano. Sempre com as palavras certas e com um senso de humor irreverente.

*“Não nos separam, momento algum. De dois que éramos, somos só um.”*

– Walter Queiroz

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, e não somente nestes anos como universitária, mas que em todos os momentos é o maior Mestre que alguém pode conhecer. Ao meu Mestre orientador Moacyr Ennes, pelo suporte no tempo que lhe coube, pelas suas correções, incentivos, por acreditar no meu potencial, pelas conversas jogadas fora, pela amizade, carinho, por me orientar nessa conclusão de etapa e por me proporcionar grandes conhecimentos. Agradeço em especial a minha grande amiga, que o curso de Design me proporcionou, Giulia Patitucci. Que me ajudou na decisão desse tema tão incrível e tão a minha cara. Que a todo o momento acreditou no meu desempenho, se fez presente, me impulsionou e me confortou nos momentos de crise e desespero. Que me auxiliou nas dificuldades projetuais, sempre com carinho, cuidado e atenção. Que não me deixou desistir, mesmo nas horas de agonia e bloqueio criativo, e sempre esteve lutando para que eu reconhecesse que sou capaz. Uma grande amizade que com toda certeza, levarei comigo para a vida toda.

## RESUMO

O desenvolvimento do presente projeto deu-se diante de um problema encontrado, gerando então um questionamento e a necessidade de sua solução. Verificou-se que no Brasil, a quantidade de famílias que criam animais de estimação vem crescendo e se tornando maior do que as que possuem crianças. Muitos desses animais sofrem com deficiências, como a física que pode ser causada por meio de acidentes ou problemas de saúde. A proposta do projeto é desenvolver um dispositivo para auxiliar na locomoção de cães que possuem deficiência nos membros posteriores. O emprego do mesmo traz diversos benefícios para os bichos de estimação, além do auxílio à locomoção. Manter o animal sempre ativo para que não acarrete outros tipos de patologia é um dos principais motivos para se recorrer ao seu uso. O produto desenvolvido consiste em uma espécie de andador para cães. Utilizando como apoio o método de Design Industrial – Metodologia de EcoDesign para o Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis, que se divide em quatro etapas: proposta, desenvolvimento, detalhamento e teste e otimização do projeto. De forma a aplica-las, em um ciclo contínuo no projeto, retomando-as se necessário, para a busca da melhor solução.

Palavras-chave: Design; Acessibilidade; Animais domésticos; Andador para cães.

## **ABSTRACT**

*The development of this project was faced with a problem found, generating questioning and the need for a solution. It was verified that in Brazil, the number of families that raise pets has been growing and becoming larger than those with children. Many of these animals suffer from disability, like physical that can be caused by accident or health problems. The project proposal is to develop a device to assist in the locomotion of dogs with deficiency in the posterior limbs. The employment brings several benefits for the pets, besides the help in locomotion. Keep the animal always active so that it does not carry other thypes of pathology is one of the main reasons for it's use. The project developed consists of a kind of walker for dogs. Using the eco-design method for the development of sustainable products, that is divided into four stages: proposal, development, detailing and testing, and project optimization. In order to apply them in a continuous cycle in the project, returning them if necessary, to the search for the best solution.*

*Keywords: Design; Accessibility; Domestic animals; Dog walker.*

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. PROPOSTA.....	18
2.1. Justificativa .....	18
2.2. Problematização.....	20
2.2.1. Definição do problema .....	20
2.3. Objetivos .....	23
2.3.1. Objetivo Geral .....	23
2.3.2. Objetivos Específicos .....	23
2.3.3. Objetivos Operacionais .....	23
2.4. Requisitos e Restrições.....	24
2.4.1. Requisitos .....	24
2.4.2. Restrições .....	24
2.5. Métodos e Técnicas .....	25
3. DESENVOLVIMENTO – ESTADO DA ARTE.....	26
3.1. Público-alvo.....	26
3.2. Principais patologias.....	30
3.2.1. Mielopatia isquêmica.....	31
3.2.2. Doença degenerativa de disco.....	33
3.2.3. Meningiomielite – infecção viral ou bacteriana no cérebro.....	34
3.2.4. Polimiosite – infecção ou inflamação nos músculos .....	35
3.2.5. Embolia Fibrocartilaginosa – bloqueia o sangue para a coluna .....	35
3.2.6. Botulismo – toxinas bacterianas.....	36
3.2.7. Displasia Coxo-femural .....	37
3.3. Medidas do Cão .....	38
3.4. Funções de Origem das Raças .....	45
3.4.1. Companhia.....	45

3.4.2.	Pastores e Boiadeiros .....	46
3.4.3.	Caça.....	46
3.4.4.	Trabalhos .....	48
3.5.	Sistema de Locomoção - Coleira Peitoral suporte.....	49
3.6.	Levantamento e Análise de Similares .....	51
3.6.1.	Produto.....	51
3.6.1.1.	Análise de Funções .....	52
3.6.1.2.	Similares .....	52
3.6.1.2.1.	Similares de Produto .....	52
3.6.1.2.2.	Similares de Função .....	64
3.6.1.2.3.	Quadro de Similares .....	67
3.6.1.2.3.1.	Quadro de Similares de Produto .....	67
3.6.1.2.3.2.	Quadro de Similares de Função .....	68
3.6.1.2.4.	Análises .....	68
3.6.1.2.4.1.	Análise Estrutural .....	68
3.5.1.4.2.	Análise Morfológica .....	69
3.5.1.4.3.	Análise Ergonômica.....	69
3.5.1.4.4.	Análise Técnica .....	70
3.7.	Explicitação e Análise dos Processos Produtivos já Existentes .....	70
3.7.1.	Materiais.....	71
3.7.2.	Processos .....	79
3.7.3.	Componentes.....	85
3.7.3.1.	Parafusos.....	85
3.7.3.2.	Porca .....	86
3.7.3.3.	Roda de skate.....	86
3.7.3.4.	Velcro.....	87
3.7.3.5.	Rolamento.....	87

3.7.3.6. Rosca borboleta.....	88
4. DETALHAMENTO – PROJETAÇÃO .....	89
4.1. Síntese e determinação dos parâmetros projetuais .....	89
4.1.1. Funções Práticas.....	89
4.1.2. Funções Estéticas .....	91
4.1.3. Funções Simbólicas .....	92
5. GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS .....	93
5.1. Matriz Morfológica .....	93
5.1.1. Morfograma .....	94
5.1.2. Combinação das melhores alternativas .....	99
5.1.3. Opinião veterinária .....	112
5.1.4. Matriz avaliativa.....	113
5.1.5. Alternativa escolhida .....	117
5.1.6. Alternativa melhorada .....	117
5.2. Desenho técnico.....	120
5.3. Materiais, processos e componentes para fabricação.....	120
5.3.1. Materiais.....	120
5.3.2. Processos .....	120
5.3.3. Componentes.....	120
5.4. Rendering.....	121
5.5.1. Naming.....	122
5.6. Confeção do protótipo .....	123
6. CONCLUSÃO .....	129
7. REFERÊNCIAS .....	130
ANEXOS .....	136

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Estética rústica e possível desconforto ao animal, podendo causar um enforcamento. Material de baixo custo.....	21
Figura 2 – Estética desagradável e possível desconforto ao animal na maneira que as patas estão dispostas sobre o dispositivo. ....	21
Figura 3 - Estética rústica, material leve, de baixo custo, porém pode ter baixa durabilidade.....	21
Figura 4 - Estética harmoniosa, boa disposição das partes do dispositivo. Material de grande durabilidade, porém há excesso de materiais. ....	22
Figura 5 - Estética harmoniosa, custo mediano, produto de grande durabilidade.....	22
Figura 6 - Infográfico de raças. Fonte Dogsnet (2014).....	27
Figura 7 - Infográfico de maiores raças. Fonte Dogsnet (2014). ....	28
Figura 8 - Infográfico de raças extremas. Fonte Dogsnet (2014). ....	29
Figura 9 - Representação da doença Mielopatia isquêmica.....	31
Figura 10 - Representação da doença degenerativa de disco. ....	33
Figura 11 - Representação da doença Embolia Fibrocartilaginosa. ....	35
Figura 12 - Representação da doença Botulismo. ....	36
Figura 13 - Representação da doença Displasia Coxo-femural. ....	37
Figura 14 - Quadro de Medidas Caninas. ....	39
Figura 15 - Continuação Quadro de Medidas Caninas. ....	40
Figura 16 - Continuação Quadro de Medidas Caninas. ....	41
Figura 17 - Continuação Quadro de Medidas Caninas. ....	42
Figura 18 - Continuação Quadro de Medidas Caninas. ....	43
Figura 19 - Continuação Quadro de Medidas Caninas. ....	44
Figura 20 - Cão de Companhia. ....	45
Figura 21 - Cão Pastor e Boiadeiro. ....	46
Figura 22 - Cão de Caça. ....	47
Figura 23 - Cão de Trabalho. ....	48
Figura 24 - Coleira peitoral suporte 1. ....	49
Figura 25 - Coleira peitoral suporte 2. ....	50
Figura 26 - Similar 01 Cabriolé-L.....	53
Figura 27 - Similar 02 Cabriolé-L4.....	54

Figura 28 - Similar 03 Wlakin' Wheels.....	55
Figura 29 - Similar 05 Cadeira com tubos pvc.....	57
Figura 30 - Similar 06 Cadeira de rodas Ergonômica.....	58
Figura 31 - Similar 07 Cadeira de rodas a medida para cães. ....	59
Figura 32 - Similar 08 Cadeira ajustável para cães.....	60
Figura 33 - Similar 08 Cadeira de rodas para porco.....	61
Figura 34 - Similar 09 Cadeira de rodas para cabrito.....	62
Figura 35 - Similar 10 Cadeira de rodas para gato.....	63
Figura 36 - Similar 11 Patinete Skatenet.....	64
Figura 37 - Similar 12 Bicicleta caloi. ....	65
Figura 38 - Similar 13 Hoverboard skate.....	66
Figura 39 - Material 01 Nylon. ....	71
Figura 40 - Material 02 Fibra de carbono. ....	72
Figura 41 - Material 03 Alumínio. ....	73
Figura 42 - Material 04 Duralumínio.....	74
Figura 43 - Material 05 Dyneema.....	75
Figura 44 - Material 06 Silicone.....	76
Figura 45 - Material 07 Polietileno.....	77
Figura 46 - Material 08 Neoprene.....	78
Figura 47 - Processo 01 Fundição. ....	79
Figura 48 - Processo 02 Usinagem. ....	80
Figura 49 - Processo 03 Extrusão.....	81
Figura 50 - Processo 04 Laminação.....	82
Figura 51 - Processo 05 Anodização. ....	83
Figura 52 - Processo 06 Soldagem.....	84
Figura 53 - Componente 01 Parafuso Super fixer.....	85
Figura 54 - Componente 02 Parafuso para estrutura metálica.....	85
Figura 55 - Componente 03 Porca.....	86
Figura 56 - Componente 04 Roda de skate.....	86
Figura 57 - Componente 05 Velcro.....	87
Figura 58 - Componente 06 Rolamento.....	87
Figura 59 - Componente 07 Rosca borboleta.....	88
Figura 60 - Matriz morfológica 1 a 3.....	95
Figura 58 – Figura 61 - Matriz morfológica 4 a 6.....	96

Figura 59 – Figura 62 - Matriz morfológica 7 a 9.....	97
Figura 60 – Figura 63 - Matriz morfológica 10 a 12.....	98
Figura 64 - Alternativas 1 e 2 .....	100
Figura 65 - Alternativas 3 e 4 .....	101
Figura 66 - Alternativas 5 e 6 .....	102
Figura 67 - Alternativas 7 e 8 .....	103
Figura 68 - Alternativas 9 e 10 .....	104
Figura 69 - Alternativas 11 e 12 .....	105
Figura 70 - Alternativas 13 e 14 .....	106
Figura 71 - Alternativas 15 e 16 .....	107
Figura 72 - Alternativas 17 e 18 .....	108
Figura 73 - Alternativas 19 e 20 .....	109
Figura 74 - Alternativas 21 e 22 .....	110
Figura 75 - Alternativas 23 e 24 .....	111
Figura 76 - Alternativa escolhida 7 .....	117
Figura 77 – alternativa melhorada parte 1.....	118
Figura 78 - alternativa melhorada parte 2 .....	119
Figura 79 - Rendering concept.....	121
Figura 80 - Mitologia Grega - Hermes.....	122
Figura 81 - Confecção roda.....	123
Figura 82 - Confecção roda 02.....	124
Figura 83 - Confecção perna.....	124
Figura 84 - Pintura da peça.....	125
Figura 85 - Suporte peitoral.....	125
Figura 86 - Finalização suporte peitoral .....	126
Figura 87 - Produto finalizado .....	126
Figura 88 - Produto final.....	127
Figura 89 - Produto final 02.....	128

## LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Similares de produto. ....	67
Tabela 2 - Similares de função.....	68
Tabela 3 - Matriz avaliativa, alternativas 1 a 6 .....	113
Tabela 4 - Matriz avaliativa, alternativas 7 a 12 .....	114
Tabela 5 - Matriz avaliativa, alternativas 13 a 18 .....	115
Tabela 6 - Matriz avaliativa, alternativas 19 a 24 .....	116

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - Certificado XI Colóquio .....	136
---	-----

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo o *site* Portal São Francisco (2016), que aborda temas relacionados à biologia, a domesticação é conhecida como um processo adaptativo não só de plantas, mas também de animais selvagens para atender as necessidades dos seres humanos. Essas espécies são criadas e cuidadas por seres humanos para fins de alimentação, trabalho, vestuário, medicinal e etc. A domesticação animal teve o estopim na Mesopotâmia onde necessitavam de carne, leite, couros, derivados, entre outros. Alguns cães começaram a ser domesticados para o auxílio nas caças e atualmente muitas espécies já foram domesticadas e são exímios caçadores, mas a grande maioria são de estimação ou de companhia. No decorrer da história, os animais domésticos foram selecionados por conta de sua capacidade de se reproduzir em cativeiro e também pelo seu temperamento. O que também é bastante relevante é a sua resistência a doenças e a capacidade de sobreviver em climas difíceis.

Mesmo que essa questão da reprodução em cativeiro seja uma melhora para a saúde dos animais, eles também estão suscetíveis a contrair algumas doenças que podem ser causadas por acidentes, quedas bruscas ou até mesmo problemas causados pela mutação genética por conta do cruzamento entre espécies diferentes que acabam causando paralisia dos membros posteriores e inferiores. O que faz com que alguns donos levem o animal para sacrifício por acabar afetando a qualidade de vida do animal, não só fisicamente, mas também mentalmente.

O presente projeto trata-se de acessibilidade para animais domésticos voltados para cães por conta da garantia de acessibilidade para eles, que de acordo com a publicação de Nena Gonzalez e Sheyla Mattos (2014, p.1), consiste em:

Condições e possibilidades de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de edificações públicas, privadas e particulares, seus espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, proporcionando a maior independência possível e dando ao cidadão deficiente ou àqueles com dificuldade de locomoção, o direito de ir e vir a todos os lugares que necessitar, seja no trabalho, estudo ou lazer, o que ajudará e levará à reinserção na sociedade.

A abordagem projetual tem como foco a acessibilidade para evitar que esses animais acabem sendo sacrificados ou até mesmo abandonados por conta de suas deficiências e limitações, proporcionando a eles uma melhor qualidade de vida.

A proposta é o desenvolvimento de um sistema de locomoção para cães com problemas nos membros posteriores para auxílio e melhoria da saúde do animal.

## 2. PROPOSTA

Desenvolver acessibilidade para animais domésticos projetando um dispositivo de locomoção.

### 2.1. Justificativa

No Brasil, a quantidade de famílias que criam animais de estimação vem crescendo e se tornando maior do que a quantidade de famílias com crianças. De acordo com os dados coletados pelo IBGE no ano de 2013, de cada cem famílias, quarenta e quatro criam, por exemplo, cães e só trinta e seis têm crianças de até doze anos. Contabilizando também gatos e outros animais, o número aumenta para cem milhões. E famílias brasileiras criam cerca de cinquenta e dois milhões de cães contra quarenta e cinco milhões de crianças.

Os dados coletados pelo IBGE (2013), apenas confirmam que o mercado de animais domésticos de quatro patas move cerca de dezesseis bilhões de reais anualmente.

De acordo com a publicação de Juan Arias sobre “Lares Brasileiros já tem mais animais que crianças” (2015) do site El País, os psicólogos vêm reforçando a importância emocional da convivência com animais. Mas não somente de formas terapêuticas (com pessoas que possuem autismo, síndrome de Down, ou algum outro tipo de necessidade especial), mas também para com todos. Aconselha-se que famílias que possuem filhos únicos venham a suprir a falta de irmãos com um animal de estimação, o qual pode acabar tornando-se confiante, ou melhor, amigo da criança.

Em sua publicação “Como os cães se tornaram tão enraizados em sociedades humanas?” (2015), a revista Science descreve que os cachorros amam seus donos da mesma maneira que um bebê ama sua mãe. Também afirma que o ato de conviver com uma mascote, olhá-lo nos olhos, brincar ou acariciá-lo produz uma forte dose de oxitocina, popularmente conhecida como a “molécula do amor”, que traz a sensação de bem-estar no dono e ajuda no vínculo com seu animal.

A humanização dos bichos de estimação no Brasil, nunca foi tão grande. Mas para chegar nesse nível, tornando-os o foco da atenção houve um grande caminho

percorrido por eles, segundo o Professor de antropologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Jean Segata, em sua visão, desde a década de 90 esse tipo de convivência vem reestruturando as relações humanas e familiares, chegando também aos campos de direito. Com isso, o enorme elo criado por pessoas e seus animais de estimação deixaram de ser apenas discutido por especialistas da área, como os veterinários, mas tornou-se frequente também nos ramos da antropologia, filosofia, sociologia e psicologia, que buscam entender, como um todo, as transformações sociais, culturais e biológicas causadas.

Muitos bichos de estimação sofrem com inúmeras deficiências, dentre elas está à deficiência física causada através de acidentes ou até mesmo por problemas de saúde. Existem diversas maneiras de um animal se tornar deficiente e, também, diversos motivos como: derrame cerebral, traumatismo craniano, diabetes, cinomose, hipertensão, dentre outros, e assim como em seres humanos, estas doenças devem ser levadas a sério para que possam ser desenvolvida uma série de técnicas e tecnologias para a melhoria de vida dos bichinhos. De acordo com o site ANDA (Agencia de Notícias de Direitos Animais 2013), os cães e gatos são os que mais sofrem com inúmeras formas de deficiência. Dentre as deficiências mais frequentes, está a paralisia dos membros posteriores ou inferiores, que comumente ataca cães da raça *Basset*. A hérnia de disco também é uma causa comum, onde o animal começa a sentir dores nas costas, porém continua a sua vida e suas tarefas de maneira corriqueira, entretanto, em um momento, suas pernas traseiras deixam de funcionar, então é necessário todo um cuidado especial e também a procura de um especialista da área para auxiliar o animal.

Na história, muitos animais tiveram a função de caçadores, rastreadores ou para pastoreio de gado. Grande parte dos cães são ativos e dinâmicos por sua própria natureza. Por vezes, a natureza de correr e brincar e a necessidade de estarem sempre ativos, deve-se ao metabolismo acelerado do animal, que possui altos níveis de energia os quais necessitam serem gastos.

A utilização de cadeira de rodas para animais domésticos é um instrumento de auxílio para sua locomoção. Além de ser utilizada pelo propósito natural, a utilização do dispositivo acaba trazendo diversos benefícios para os bichos de estimação. Não apenas físicos, mas também psicológicos. Com o uso dela, eles continuarão fazendo exercícios mantendo seu corpo saudável, podendo passear por

parques e ruas normalmente mantendo sua rotina dentro do que for indicado pelo veterinário. Deixando de lado a obesidade e indisposição, o que causaria diversas outras complicações tanto na vida, quanto na saúde dos cães. Manter o animal ativo para que não acarrete em outros tipos de doenças é um dos principais motivos para se recorrer ao uso da cadeira/andador.

O que impulsionou a realização desse projeto foi compreender a necessidade de acessibilidade para animais domésticos e também poder proporcionar uma melhor qualidade de vida para o animal, trazendo inclusão do mesmo ao ambiente de convívio. Já que devido a sua natureza de dinamicidade e por serem ativos, necessitam se locomover. Nada mais coerente, do que desenvolver um sistema de locomoção eficaz e eficiente para animais que possuem necessidades especiais e precisam dessa inclusão como já foi dito anteriormente, para melhor vivência cotidiana do *pet*.

## **2.2. Problematização**

De acordo com o método de Elizabeth Platchek (2012), é a fase do projeto onde vão ser definidos os problemas que serão resolvidos no decorrer do desenvolvimento, nela constam as etapas de definição do problema, objetivos geral, específico e operacional que é o que se deseja atingir ao final do projeto e o programa de trabalho.

### **2.2.1. Definição do problema**

A problematização é o ato de se discutir e analisar todos os aspectos da situação problemática. Procurando compreender de maneira mais profunda as principais questões e motivações do projeto de design. Segundo Gil (1999, p.49) problema “na acepção científica é qualquer questão não resolvida e que é objeto de discussão, em qualquer domínio do conhecimento”, ou seja, é necessário ser testado cientificamente, onde se envolvem variáveis que podem ser observadas ou manipuladas. É “uma dificuldade, teórica ou prática, no conhecimento de alguma coisa de real importância, para a qual se deve encontrar uma solução” (LAKATOS e MARCONI, 2000, p.159).

Foram levantados dados sobre dispositivos utilizados para o auxílio de locomoção e acessibilidade de animais domésticos. Com o intuito de se conhecer a realidade em questão, as características do projeto pontuando de maneira precisa os problemas, utilizando de imagens do objeto de estudo do projeto.



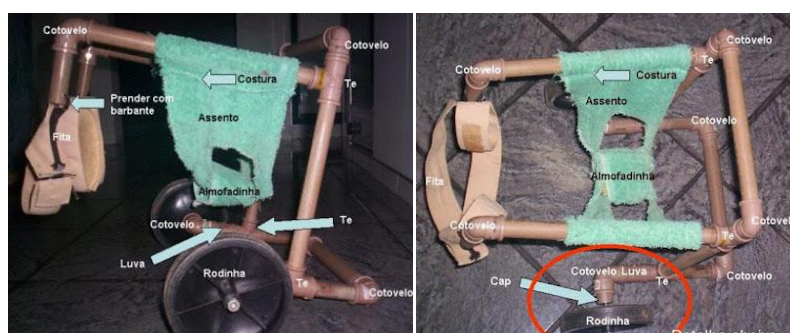
**Figura 1 - Estética rústica e possível desconforto ao animal, podendo causar um enforcamento. Material de baixo custo.**

Fonte: Google Imagens.



**Figura 2 – Estética desagradável e possível desconforto ao animal na maneira que as patas estão dispostas sobre o dispositivo.**

Fonte: Google Imagens.



**Figura 3 - Estética rústica, material leve, de baixo custo, porém pode ter baixa durabilidade.**

Fonte: Google Imagens.



**Figura 4 - Estética harmoniosa, boa disposição das partes do dispositivo. Material de grande durabilidade, porém há excesso de materiais.**

**Fonte: Google Imagens.**



**Figura 5 - Estética harmoniosa, custo mediano, produto de grande durabilidade.**

**Fonte: Google Imagens.**

O projeto busca em si, a necessidade de acessibilidade para animais domésticos, tais como cães, a questão abordada é: “como garantir acessibilidade de maneira funcional e estética para animais domésticos?”

## **2.3. Objetivos**

### **2.3.1. Objetivo Geral**

Desenvolver um dispositivo para auxiliar na locomoção de cães que possuem deficiência nos membros posteriores.

### **2.3.2. Objetivos Específicos**

São as questões do projeto que trazem benefícios para o mesmo, mas não é ele como um todo são conhecimentos, as melhorias que podem ser feitas no projeto.

- Melhor ergonomia;
- Aumentar venda do produto;
- Estética mais apurada;
- Melhor funcionalidade;
- Ser mais integrado ao público-alvo.

### **2.3.3. Objetivos Operacionais**

São os objetivos que foram desenvolvidos ao longo do projeto, todas as etapas que devem ser seguidas para a realização do mesmo.

- Verificar possíveis problemas e necessidades do espaço projetual;
- Definir público-alvo;
- Levantar informações sobre animais e suas deficiências;
- Levantar informações sobre medidas caninas;
- Levantar informações sobre sistemas de locomoção;
- Pesquisar sobre possíveis materiais e processos industriais;
- Levantar similares;
- Analisar similares;
- Definir as funções do produto;
- Definir cores e forma;
- Sintetizar os dados levantados definindo os parâmetros do projeto;

- Gerar alternativas;
- Desenvolver alternativa escolhida;
- Fazer detalhamento técnico;
- Desenvolver mock up/protótipo;
- Finalizar projeto.

## **2.4. Requisitos e Restrições**

### **2.4.1. Requisitos**

A partir da fase de problematização, são definidos os requisitos do projeto, que são os itens que devem conter na elaboração e no decorrer de seu desenvolvimento.

- Simplificar processos de manutenção do equipamento;
- Durável;
- Leve;
- Estética agradável e harmônica;
- Dispositivo para cães;
- Integrar-se ao corpo do animal sem que causar desconforto;
- Dispositivo para membros posteriores.

### **2.4.2. Restrições**

A definição das restrições é discriminar tudo aquilo que existe no ambiente e que pode de alguma forma dificultar ou prejudicar o funcionamento do produto.

- Diversidade de ambientes;
- Obstáculos;
- Diferentes tipos de piso;
- Inclinação do terreno;
- Degraus e escadas;
- Excesso de móveis, e diferentes móveis baixo/alto;
- Diversas dimensões de cachorros;

- Necessidades fisiológicas do animal.

## 2.5. Métodos e Técnicas

No processo de Design, é fundamental a utilização de métodos, traçando as devidas diretrizes para o desenvolvimento de produtos. O designer no decorrer dos tempos, vem apresentando um papel essencialmente importante e fundamental no processo de criação e construção de produtos. Existem hoje em dia, técnicas que auxiliam qual caminho deve ser seguido, e os métodos de projeto de produto são ferramentas extremamente importantes diante de um mercado bastante concorrido e com restrições.

O método escolhido para o desenvolvimento do projeto é o apresentado no livro Design Industrial – Metodologia de ecodesign para o desenvolvimento de produtos sustentáveis, da autora Elizabeth Regina Platcheck. O referido método consiste em quatro fases:

Fase 1 – proposta - é a fase onde foram definidos o cliente, a proposta, a problematização, o problema, os objetivos, requisitos, restrições, programa de trabalho, cronograma e os custos;

Fase 2 – desenvolvimento – estado dá arte, é a fase analítica, a explicitação dos processos produtivos, a análise histórica de similares, o levantamento de similares, análise estrutural, análise funcional, análise ergonômica, análise morfológica, análise de mercado, análise técnica e a conclusão dos dados levantados; problematização – publico alvo, patologias

Fase 3 – detalhamento – projeção, é a fase projetual ou fase de detalhamento, onde ocorre a síntese, determinação dos parâmetros projetuais, revisão dos objetivos, geração de alternativas preliminares, geração de alternativas, desenho técnico, recomendações ergonômicas, confecção de modelo iconográfico ou protótipo e conclusões dá projeção.;

Fase 4 – teste e otimização do projeto - é onde ocorre a confecção do modelo funcional, testes de validação do projeto para fabricação, revisão dos parâmetros projetuais e revisão do detalhamento técnico, como é um projeto de trabalho de conclusão de curso, essa etapa não é necessária para conclusão do projeto.

### 3. DESENVOLVIMENTO – ESTADO DA ARTE

#### 3.1. Público-alvo

Os animais de estimação, também conhecidos como animais domésticos, de companhia ou simplesmente *pets*, são animais domesticados e mantidos geralmente dentro de casa, sob a responsabilidade dos seus donos (ou protetores). Os animais de estimação mais populares em todo o mundo são os cães e os gatos.

Segundo um levantamento feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE 2015/2016) em parceria com a Associação Brasileira da Indústria de produtos para Animais de Estimação (Abinpet), percebeu-se que o Brasil possui a segunda maior população de *pets* no mundo, compatibilizando o total de 22,1 milhões de felinos e 52,2 milhões de cães. Os Estados Unidos é o primeiro no *ranking*, contabilizando 80 milhões de gatos e 66 milhões de cachorros.

Os cachorros encontram-se em 28,9 milhões de residências, que equivale a 44,3% dos domicílios do país, e muitos brasileiros acabam criando mais de um *pet*. A média de população animal no país é de 1,8 animal. Os cachorros são mais presentes nos lares rurais contabilizando 65% e nos de área urbana, cai para o total de 41%. A Região Sul é a região que mais cria cães no país, com 58,6% das casas possuindo pelo menos um animal. No Nordeste, essa porcentagem diminui para 36,5%. O Paraná é o estado que mais possui cachorros em seus domicílios, ele lidera o *ranking* com 60,1% (IBGE 2015/2016).

A grande maioria das raças de cachorros foram criadas pelo homem para servir a algum propósito. E de acordo com a CBKC (Confederação Brasileira de Cinofilia), órgão filiado ao FCI (*Fédération Cynologique Internationale*), no Brasil os cães são divididos em onze grupos: O grupo 1 são os cães pastores e boiadeiros; Grupo 2 são os pinschers, *schnauzers* e molossóides; Grupo 3 são os *terriers*; Grupo 4 são os *dachshunds*; Grupo 5 são *spitz* e cães do tipo primitivo; Grupo 6 farejadores e raças assemelhadas; Grupo 7 são cães apontadores; Grupo 8 são os *retrievers*, levantadores e cães d'água; Grupo 9 são os *toys* e cães de companhia; Grupo 10 são os galgos ou lebréis; Grupo 11 são raças com registro provisório.

# INFOGRÁFICO DE RAÇAS

FONTE DOGSNET (2014)

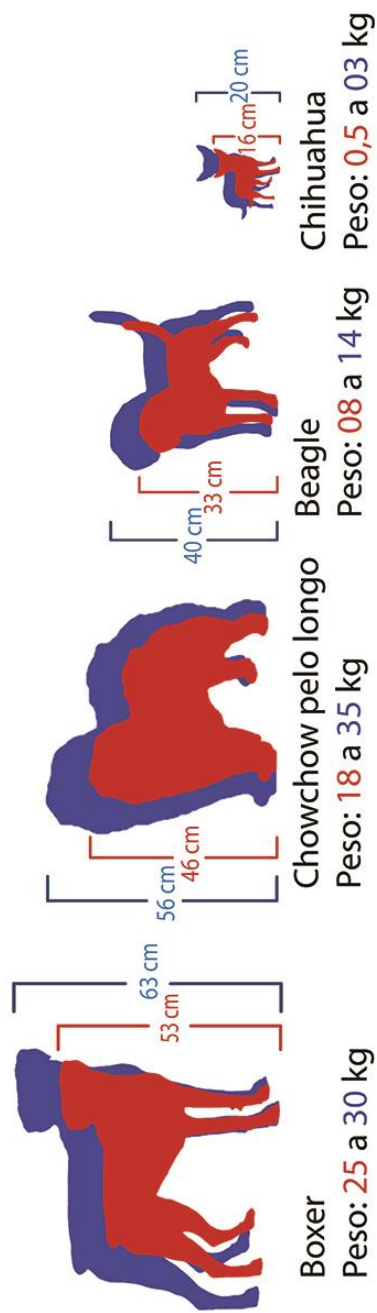


Figura 6 - Infográfico de raças. Fonte Dogsnet (2014).

# INFOGRÁFICO DE RAÇAS

FONTE DOGSNET (2014)

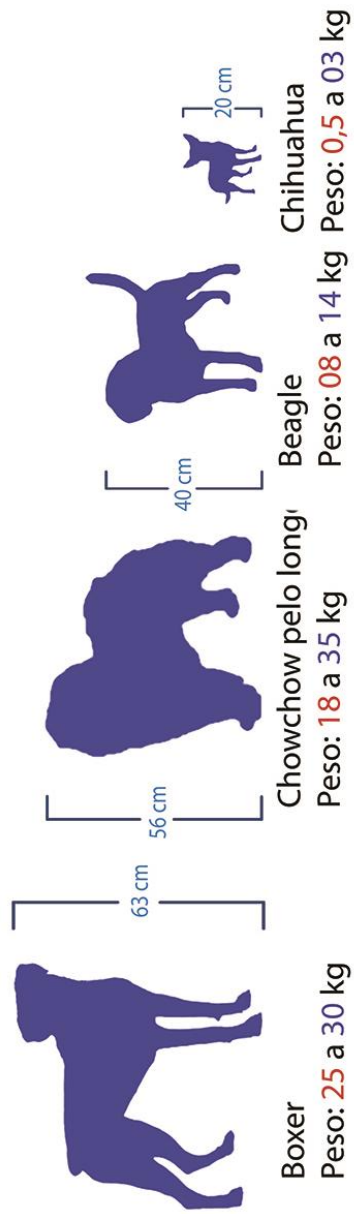


Figura 7 - Infográfico de maiores raças. Fonte Dogsnet (2014).

# INFOGRÁFICO DE RAÇAS EXTREMAS

FONTE DOGSNET (2014)

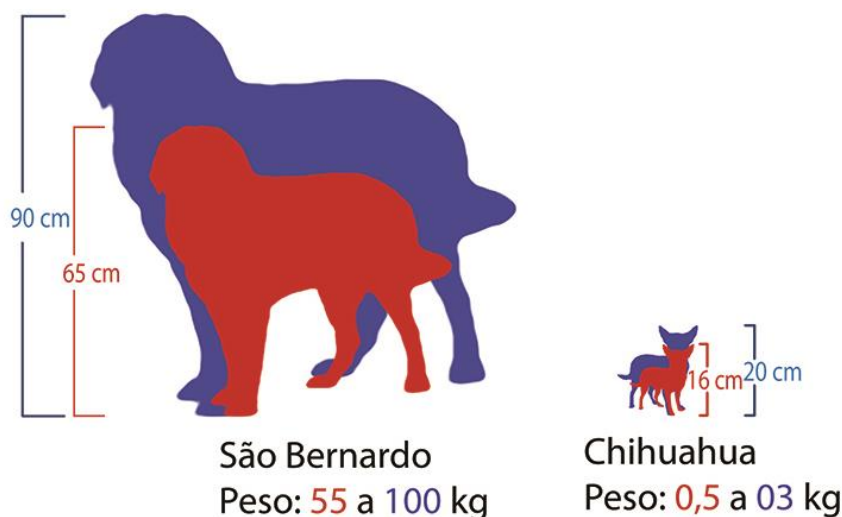


Figura 8 - Infográfico de raças extremas. Fonte Dogsnet (2014).

Já a AKC (*American Kennel Club*), divide os cães em grupos de forma diferente que a CBKC, são divididos em 7 grupos: Grupo 1 dos esportistas; Grupo 2 dos *hounds*; Grupo 3 dos trabalhadores; Grupo 4 dos pastores; Grupo 5 dos *terriers*; Grupo 6 dos *toys*; Grupo 7 dos não-esportistas.

Estima-se que atualmente, no mundo existam mais de 400 raças de cachorros reconhecidas pelos maiores *kennel clubs*, isso excluindo todas as novas raças como o *Labradoodle*, que é uma mistura de Labrador *Retriever* com *Poodle*. Essas raças existentes, desempenham diferentes papéis na sociedade como guarda, caça, pastoreio, companhia, dentre outros. Existem também os cães conhecidos popularmente no Brasil como vira-lata, ou *rafeiro* (Portugal). Que são os chamados cães sem raça definida (SRD), como normalmente são nomeados pelos veterinários. Os cães que são considerados sem uma raça previamente definida, são os cães mestiços que são descendentes de uma mistura de diferentes raças.

Outra Classificação que também é dada aos cachorros é quanto a seu porte. Os animais de pequeno porte possuem um peso abaixo de 10 kg e uma altura de 15 a 40 cm. Os de médio porte possuem peso que varia de 10 a 20 kg e uma altura de 25 a 70 cm. Os de grande porte possuem o peso de 30 a 40 kg e uma altura entre 40 a 80 cm. Já os de porte muito grande, possuem um peso acima de 40 kg e altura que varia de 50 a 90 cm.

No entanto, muitos desses animais sofrem de deficiências físicas que os impossibilitam de continuar levando sua rotina normalmente. E eles acabam se tornando bichos tristes, e conseqüentemente também afetando sua saúde mental e física.

Sendo assim, o público-alvo definido no projeto então são animais domésticos, cães que possuem deficiência nos membros posteriores, que acaba impossibilitando sua locomoção sem o auxílio de um dispositivo para o deslocamento.

### **3.2. Principais patologias**

Segundo a matéria publicada no site Clube para Cachorros, por Natália Petrin, muitos cães possuem doenças que podem levar a paralisia das patas e que podem ocorrer por inúmeros motivos. Os fatores que entram em destaque são idade, raça, danos aos nervos, discos degenerativos, tiques, infecções bacterianas ou virais, hereditariedade, dentre outras causas. É visto que as áreas mais afetadas são as pernas traseiras e o corpo inteiro do animal funciona normalmente acima da lesão medular, mas paralisa a partir do ponto de ferimentos ou danos. Estão entre as causas mais recorrentes da desordem permanente patologias como:

### 3.2.1. Mielopatia isquêmica



**Figura 9 - Representação da doença Mielopatia isquêmica.**

**Fonte: Google Imagens.**

De acordo com a fisioterapeuta canina Marta Subirats, que escreveu uma matéria sobre o que fazer quando seu cão sofre de mielopatia degenerativa para o site Orto Canis. Mielopatia é uma doença degenerativa crônica e que também é lentamente progressiva da medula espinhal, é recorrente em cães de grande porte com idade adulta mais avançada, é raro ser encontrada em raças pequenas ou felinos. Comumente ouve-se falar de animais de grande porte com certa dificuldade de locomoção dos membros pélvicos, raças como Pastor Alemão, Labrador, Fila Brasileiro, *Rottweiler*, podem ser mais atingidos. Normalmente eles começam com um quadro de dificuldade para se levantar, optam por ficar mais deitados e de acordo com a evolução da doença, passam a arrastar as patas quando andam não conseguindo mais sustentá-las. A doença pode iniciar em uma pata posterior e acabar afetando a outra até chegar aos membros torácicos. O cão acaba tendo a dificuldade para permanecer de pé e para caminhar, é pouco dolorosa e em sua grande maioria acaba afetando a micção e defecação, tornando os cães incontinentes. Os animais de meia idade e idosos são os mais atingidos.

Os sintomas iniciais são descoordenação e dificuldade para locomoção, sem causar dor nos membros pélvicos. Não existem exames específicos para o diagnóstico dessa doença enquanto o animal ainda está em vida. Uma doença que não possui tratamento cirúrgico é apenas clínico e paliativo, mas existem medidas

que podem ajudar a retomar a qualidade de vida do cão. É importante que o animal faça exercícios de reabilitação como a fisioterapia e se movimente pela casa para evitar úlceras de pressão, infecções urinárias e perda de mobilidade. É recomendado também o uso de anti-inflamatórios e suplementação dietética de vitaminas. Os sintomas de dor secundários, que no caso são as tensões que são provocadas pelo próprio animal na tentativa de se locomover, podem ser controlados.

É importante que seja evitado o atrofiamento que consiste na perda de massa muscular, preservando a função dos membros anteriores e também conservando sua integridade, estimulando sua sensibilidade e trabalhando com a coordenação e equilíbrio do *pet*. Para manter todas essas funções recorrem-se a exercícios passivos de mobilização, massagens, alongamentos, que são combinados com calor, bolsas de calor e aparelhos específicos que combatem o atrofiamento e a dor, como eletroestimuladores. Já para manter a mobilidade do animal ativa e com boa coordenação sem a perda de seu equilíbrio, são utilizados bolas, pratos, hidroterapia, varetas, cones, passeios, dentre outras coisas. Essa é uma etapa que está diretamente ligada à degeneração da doença, quando o animal não consegue mais manter o próprio peso é necessária à busca de artifícios para dar esse suporte aos membros anteriores.

O prognóstico dessa patologia é negativo, e ela não possui algum tratamento clínico que possa retardar ou até mesmo interromper a sua progressão durante o tempo de vida do animal.

### 3.2.2. Doença degenerativa de disco

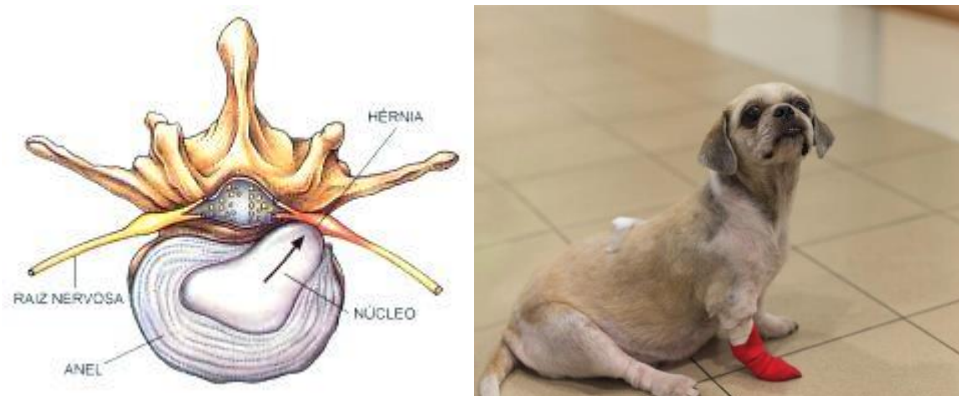


Figura 10 - Representação da doença degenerativa de disco.

Fonte: Google Imagens.

Segundo a matéria Discopatia em cães, do site Cachorro e gato, escrita por Fábio Toyota, é uma patologia relativamente comum. A discopatia em cães pode acabar causando complicações que alteram o sistema nervoso do animal, além de diminuir a sensibilidade dos movimentos, causa incontinência urinária e principalmente muita dor ao *pet*. Na maioria das vezes é causada por conta de lesões e traumas na medula espinhal, nos cães possui sintomas bastante comuns como o animal andar de cabeça baixa, com o pescoço rígido, orelhas para trás e com um caminhar cuidadoso, fazendo parecer que está com medo, o que alerta para sinais de sofrimento e dor.

A medula espinhal é uma estrutura que é muito delicada e que é protegida por vertebra ósseas, e em cada par de vertebra estão os discos intervertebrais, que são como uma espécie de almofadinha que faz com que não haja atrito entre elas e dão a flexibilidade necessária para que a espinha do cão se movimente sem problema. Quando esses discos deixam de agir da maneira correta, devido ao comprometimento da sua estrutura, que pode ocorrer por conta do envelhecimento do animal ou até mesmo por conta de um trauma, é onde surge a discopatia nos cães que é popularmente conhecida como hérnia de disco, que é bastante comum e com complicações na mesma intensidade que a dos seres humanos.

O principal sinal clínico dessa doença é uma dor muito forte apresentada pelo animal. Mas, para realmente definir o seu diagnóstico é necessário que sejam feitos radiografias, tomografias, ressonância magnética, mielografia e outros exames

complementares para ter uma maior precisão. Não é a única doença que pode apresentar fortes dores no *pet*. Seu tratamento pode ser aplicado de diversas maneiras, que vão desde medicações, imobilizações, até mesmo cirurgias, que deve ser definido de acordo com a gravidade e evolução da doença. Quanto antes a discopatia canina for diagnosticada, maiores são as chances de que o animal não tenha a mobilidade prejudicada e evita dores muito mais intensas.

A discopatia canina é mais comumente acometida em cães com pernas curtas, coluna alongada e de pequeno porte, alguns cães que são totalmente o oposto de tais características, também possuem maior probabilidade de futuramente desenvolver essa complicação. As raças mais acometidas são *Dachshund*, *Poodle*, *Beagle*, *Lhasa Apso*, *Cocker Spaniel*, *Bulldog Francês*, *Pequinês*, *Welsh Corgi*, *Shih Tzu*, *Dobermann*, *Basset Hound* e *Pastor Alemão*.

### **3.2.3. Meningomielite – infecção viral ou bacteriana no cérebro**

O sistema de membranas que envolvem o sistema central nervoso dos cães, também é chamado de meninges, assim como nos seres humanos. Se esse tal sistema inflama, ocorre então a meningite. Já a meningoecefalite é então, a inflamação das meninges e também do cérebro, e a meningomielite é quando ocorre a inflamação das meninges e também da medula espinhal. A inflamação dessas meninges, conseqüentemente faz com que ocorra a inflamação secundária do cérebro e ou da medula espinhal, o que acaba resultando em diversas complicações neurológicas. Se persistir em longo prazo, a inflamação pode acabar obstruindo o fluxo de fluido cefalorraquidiano (CSF), o líquido que promove a proteção, é nutritivo e circula em torno do cabo de cérebro e espinhal, o que faz com que haja uma acumulação de CSF no cérebro e também complicações graves tais como convulsão e paralisia.

Os sintomas neurológicos associados a essa patologia que ocorrem frequentemente são comprometimento do movimento, estado mental alterado, e convulsões, que pode ser profunda ou progressiva. Dentre outros sintomas que podem ser observados em cães, estão também a depressão, choque, pressão

arterial baixa, febre, vômitos, aumento anormal de sensibilidade e vários estímulos (hiperetesia).

#### **3.2.4. Polimiosite – infecção ou inflamação nos músculos**

De acordo com a matéria do site *eHow* Brasil, escrita por *Allison Boyer*, com tradução de Darlan Nascimento, polimiosite é uma doença muscular desenvolvida em cães adultos e não é infecciosa. A musculatura do animal fica inflamada e seu prognóstico costuma ser favorável. Ela pode ser uma doença aguda ou crônica. A crônica é progressiva. Os principais sintomas são depressão, perda de peso, fraqueza ou letargia, atrofia muscular e claudicação. Os tratamentos normalmente ministrados são os corticosteroides por via oral. Pode-se também ser transcrito pelo veterinário outros medicamentos imunossupressores, como ciclofosfamida. Existe a possibilidade de a polimiosite causar lesões na pele, quando atinge esse estágio é denominada dermatomiosite, esse tipo pode também causar problemas no tecido conjuntivo. Mesmo não tendo muitos estudos sobre sua causa, a polimiosite é uma doença autoimune e em partes, é causada pela própria genética.

#### **3.2.5. Embolia Fibrocartilaginosa – bloqueia o sangue para a coluna**



**Figura 11 - Representação da doença Embolia Fibrocartilaginosa.**

**Fonte: Google Imagens.**

De acordo com a matéria sobre Embolia Fibrocartilaginosa em cães, postada no site *Pet Care*, é uma doença com ocorrência rara, onde uma região da medula

espinhal não recebe bombeamento sanguíneo adequado por conta da presença de um trombo dos vasos sanguíneos pela ocorrência de uma lesão aguda por salto, pulo, uma brincadeira ou qualquer outro tipo de acidente brusco na região da coluna. As raças mais comumente acometidas por essa doença são *Schnauzer* miniatura e Pastores *Shetland*. Não se sabe muito bem o motivo dessa predisposição, talvez seja a relação com o distúrbio do metabolismo de triglicérides (Hiperlipidemia do cão *Schnauzer*). Normalmente, ocorre entre cães com idade de três a cinco anos.

### 3.2.6. Botulismo – toxinas bacterianas

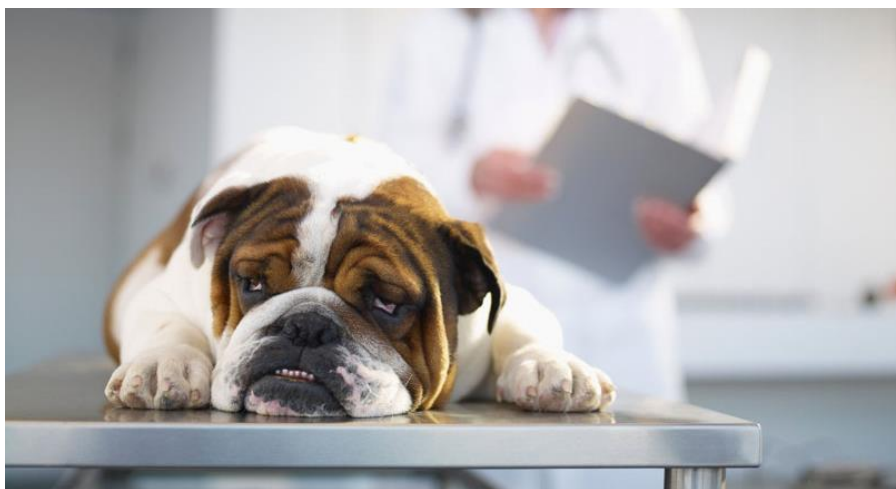


Figura 12 - Representação da doença Botulismo.

Fonte: Google Imagens.

Segundo a matéria sobre botulismo em cães do site Tudo sobre cachorros por Susane Melo, botulismo é uma forma de intoxicação alimentar através de uma toxina produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*. Uma patologia neuropática e com gravidade considerável, as que mais acometem cães e gatos são as do tipo C e do tipo D. Seu diagnóstico normalmente é bastante difícil, devido ao fato de não ser uma doença muito comum entre animais domésticos e também não se sabe o quanto ela afeta os cães. As maneiras mais comuns de contrair o botulismo são através da ingestão de comida deteriorada ou do lixo, carcaça de animais mortos, ossos contaminados, carne crua, alimentos enlatados, poças d'água em contato com lixo, açudes em propriedades rurais. A toxina que foi ingerida ela é absorvida no

estômago, no intestino e ocorre sua distribuição na corrente sanguínea. Ela possui uma ação específica sobre o sistema nervoso periférico impedindo então a transmissão dos impulsos das terminações nervosas para os músculos do animal. Os principais sintomas do animal são paralisia flácida onde as patas tornam-se moles, todos os membros começam a paralisar começando das patas traseiras para as patas da frente, podendo até mesmo atingir o sistema respiratório e cardíaco. Acontece também a perda de massa muscular e dos reflexos espinhais, porém a cauda mantém movimento. Os sintomas começam a dar sinais a partir de um a dois dias da ingestão da toxina e o quadro do animal evolui rapidamente e ele prefere ficar deitado. As complicações mais comuns são insuficiências respiratória e cardíaca, que podem levar o animal a óbito. Os cuidados são à base de terapia respiratória e cuidados de enfermagem. Já nos animais com a situação mais grave pode ser que haja a necessidade de internação com oxigenoterapia e ventilação durante algum tempo. A melhora da paralisção dos membros pode demorar, ainda mais para que o corpo do animal volte a funcionar normalmente.

### 3.2.7. Displasia Coxo-femural



Figura 13 - Representação da doença Displasia Coxo-femural.

Fonte: Google Imagens.

Segundo a matéria publicada no site Tudo sobre cachorros sobre Displasia Coxofemural, é uma alteração da ligação da cabeça do fêmur e o acetábulo que é uma estrutura que promove a junção da pélvis ao fêmur. É passada

hereditariamente, e pode haver vários genes que ajudaram a contribuir para essa tal alteração. Junto com a hereditariedade, outros fatores que também podem piorar a condição dessa patologia são a nutrição, os fatores biomecânicos e o ambiente (tipo de piso) em que o animal vive, pois dependendo o animal pode escorregar e sofrer um acidente, assim piorando sua situação.

### **3.3. Medidas do Cão**

Para o desenvolvimento do presente projeto, foi de grande importância e pertinência informações como as medidas de cada tipo de cão existente, pois, a partir delas, foi feita uma compatibilização para melhor desenvolvimento do produto.

O quadro em anexo retirado do site *Dogsnet*, possui, além do porte de cada tipo de cachorro, o país de origem, espaço (área mínima para criação adequada), agressividade (nível da agressividade de acordo com o padrão da raça), nível de atividade (necessária para deixar o animal equilibrado), função de origem (o uso para o qual foi desenvolvido), média de vida, peso (mínimo das fêmeas até o máximo dos machos – padrão típico da raça), altura (mínima das fêmeas até a máxima dos machos – padrão típico da raça) e classificação FCI (Federação Cinológica Internacional que reconhecem dez grupos de classificação das raças).

ORIGEM	NOME	PORTE	Espaço de Criação	Agressividade	Nível de Atividade	Função de Origem	Média de Vida	mínimo da fêmea e máximo do macho		FCI Grupo
								Peso - kg Min. Máx.	Altura - cm Min. Máx.	
Alemanha	Affenpinscher	Mini	pequeno	média	média	Caça	10 a 12	até 4	25 a 30	2
França	Bichon Frisé	Mini	pequeno	baixa	baixa	Companhia	14	2,5 a 3	25 a 30	9
Cuba	Bichon Havanaês	Mini	pequeno	baixa	alta	Companhia	14	3 a 5,5	21 a 29	9
China	Cão Pelado de Crista Chinês	Mini	pequeno	baixa	média	Companhia	14	- de 5,5	23 a 33	9
Grã-Bretanha	Cavalier King Charles Spaniel	Mini	pequeno	baixa	média	Companhia	10 a 12	5 a 9	25 a 34	9
México	Chihuahua	Mini	pequeno	baixa	média	Companhia	0,5 a 3	0,5 a 3	16 a 20	9
Madagascar	Coton de Tulear	Mini	pequeno	baixa	média	Companhia	14 a 15	3,5 a 6	22 a 32	9
Bélgica	Griffon de Bruxelas	Mini	pequeno	média	alta	Companhia	13 a 14	4,5 a 5,5	17,8 a 23	9
Alemanha	Lulu da Pomerânia = Spitz Alemão anão	Mini	pequeno	baixa	média	Companhia	12 a 14	- de 3,5	18 a 22	5
Itália	Maltês	Mini	pequeno	baixa	média	Companhia	14 a 15	3 a 4	20 a 25	9
Grã-Bretanha	Norfolk Terrier	Mini	pequeno	baixa	média	Caça - Terrier	12 a 16	4,5 a 5,5	25 a 26	3
Grã-Bretanha	Norwich Terrier	Mini	pequeno	média	média	Caça - Terrier	12 a 16	4,5 a 5,5	25 a 26	3
França	Papillon	Mini	pequeno	baixa	média	Companhia	13 a 15	2,5 a 4,5	28	9
Alemanha	Pinscher miniatura	Mini	pequeno	média	média	Caça	10 a 12	2 a 4	25 a 30	2
França	Poodle Toy	Mini	pequeno	baixa	média	Caça a Trufas	11 a 15	- de 6	24 a 28	9
Austrália	Silky Terrier Australiano	Mini	pequeno	baixa	média	Caça - Terrier	12 a 13	3,5 a 4,5	23	3
Austrália	Terrier Australiano	Mini	pequeno	média	alta	Caça - Terrier	12 a 13	3,6 a 6,3	25	3
Itália	Volpino Italiano	Mini	pequeno	média	média	Companhia	12 a 14	4	25 a 30	5
Grã-Bretanha	Yorkshire	Mini	pequeno	baixa	baixa	Caça - Terrier	10 a 12	3,1	23	3

Figura 14 - Quadro de Medidas Caninas.

África Central	Basenji		P	médio	baixa	alta	Caça	10 a 12	9,5 a 11	40 a 43	5
Alemanha	Basset * = Dachshund = Teckel		P	pequeno	baixa	baixa	Caça - Terrier	14 a 17	3,5 a 9	**	4
Grã-Bretanha	Beagle		P	médio	média	alta	Caça - Hound	13	8 a 14	33 a 40	6
Grã-Bretanha	Bedlington Terrier		P	pequeno	baixa	média	Caça - Terrier	10 a 12	8 a 10,5	38 a 41	3
EUA	Boston Terrier		P	pequeno	baixa	média	Companhia	10 a 12	7 a 11	25 a 40	9
França	Bulldog Francês		P	pequeno	média	média	Companhia	11 a 12	8 a 14	25 a 35	9
Grã-Bretanha	Cairn Terrier		P	pequeno	média	média	Caça - Terrier	14	6 a 7,5	25 a 31	3
Rep.Tcheca	Cesky Terrier		P	pequeno	baixa	média	Caça - Terrier	12 a 16	6 a 10	25 a 35	3
EUA	Cocker Spaniel Americano		P	médio	média	média	Caça - Levantador	13 a 14	10 a 13	34 a 29	8
Grã-Bretanha	Cocker Spaniel Inglês		P	médio	média	média	Caça - Levantador	10 a 12	12,5 a 14,5	38 a 41	8
Grã-Bretanha	Dandie Dinmont Terrier		P	pequeno	baixa	média	Caça - Terrier	12 a 13	8 a 11	25 a 30	3
Brasil	Fox Paulistinha = Terrier Brasileiro		P	pequeno	média	alta	Caça - Terrier	13 a 16	até 10	33 a 40	3
Grã-Bretanha	Fox Terrier - pelo duro e liso		P	pequeno	média	alta	Caça - Terrier	13 a 14	6,8 a 8,3	- de 39	3
Grã-Bretanha	Jack Russell Terrier		P	médio	baixa	alta	Caça - Terrier	10 a 12	5 a 7	25 a 35	3
Grã-Bretanha	Lakeland Terrier		P	pequeno	baixa	média	Caça - Terrier	13	6,8 a 7,7	34 a 37	3
Tibet	Lhasa Apso		P	pequeno	baixa	média	Companhia	10 a 12	4 a 7	25,4	9
Hungria	Mudi		P	grande	média	alta	Pastor	10 a 12	8 a 13	35 a 47	1
Grã-Bretanha	Pastor de Shetland		P	pequeno	baixa	média	Pastor	12 a 14	5 a 10	34 a 39	1
Itália	Pequeno Lebrél Italiano		P	pequeno	baixa	média	Caça - Lebrél	10 a 12	5	32 a 38	10
China	Pequinês		P	pequeno	baixa	baixa	Companhia	10 a 12	2,5 a 5,5	15 a 25	9
França	Poodle anão		P	médio	baixa	média	Caça a Trufas	11 a 15	7	28 a 35	9
China	Pug		P	pequeno	baixa	média	Companhia	13 a 15	6 a 8	25 a 27	9
Alemanha	Schanauzer miniatura		P	pequeno	média	média	Trabalho	12 a 14	4 a 8	30 a 35	2
Bélgica	Schipperke		P	pequeno	média	média	Pastor	12 a 14	3 a 8	32 a 36	1
Grã-Bretanha	Scottish Terrier		P	pequeno	baixa	média	Caça - Terrier	12 a 14	8,5 a 10,5	25,4 a 28	3
Grã-Bretanha	Sealyham Terrier		P	pequeno	média	média	Caça - Terrier	12 a 16	8,2 a 9	- de 31	3
Japão	Shiba		P	pequeno	média	alta	Caça	10 a 12	6 a 12	35 a 41	5
Tibet	Shih-Tsu		P	pequeno	baixa	média	Companhia	13 a 14	4,5 a 7,3	26	9
Grã-Bretanha	Skye Terrier		P	pequeno	baixa	média	Caça - Terrier	13	10 a 12	25 a 26	3
Irlanda	Terrier Irlandês de Glen do Imaal		P	médio	baixa	alta	Caça - Terrier	10 a 12	14 a 16	33 a 35	3
Tibet	Tibetan Terrier		P	pequeno	baixa	média	Companhia	10 a 12	8 a 13	35,6 a 40,6	9
Grã-Bretanha	Welsh Corgi Cardigan		P	pequeno	baixa	média	Pastor	10 a 12	12 a 15	30	1
Grã-Bretanha	Welsh Corgi Pembroke		P	pequeno	média	média	Pastor	10 a 12	10 a 12	25 a 30	1
Grã-Bretanha	Welsh Terrier		P	pequeno	baixa	média	Caça - Terrier	13	9 a 9,5	36 a 39	3
Grã-Bretanha	West Highland White Terrier		P	pequeno	baixa	média	Caça - Terrier	10 a 12	6 a 8	28	3

Figura 15 - Continuação Quadro de Medidas Caninas.

EUA	American Staffordshire Terrier	M	grande	média	alta	Caça - Terrier	10 a 12	17 a 20	43 a 48	3
Grã-Bretanha	Basset Hound	M	médio	baixa	baixa	Caça - Hound	10 a 12	18 a 27	33 a 38	6
Grã-Bretanha	Bearded Collie	M	médio	baixa	média	Pastor	12 a 14	20 a 30	51 a 56	1
EUA	Boiadeiro Australiano = Australian Cattle Dog	M	grande	média	alta	Boiadeiro	26	15 a 20	43 a 51	1
Grã-Bretanha	Border Collie	M	médio	média	média	Pastor	12 a 14	15 a 20	47 a 55	1
Grã-Bretanha	Bull Terrier standard	M	médio	alta	alta	Caça - Terrier	11 a 13	23 a 28	maior de 35	3
Grã-Bretanha	Bulldog Inglês	M	pequeno	baixa	baixa	Trabalho	8 a 10	23 a 25	30 a 40	2
Espanha	Cão d' água Espanhol	M	médio	baixa	média	Caça - Retriever	12 a 13	12 a 20	38 a 50	8
Portugal	Cão d' água Português	M	grande	baixa	média	Caça - Retriever	12 a 14	16 a 25	46 a 54	8
Perú	Cão Pelado Peruano, médio	M	médio	média	média	Companhia	10 a 12	8 a 12	40 a 50	5
China	Chow Chow, pelo longo	M	grande	alta	média	Trabalho	11 a 12	18 a 35	46 a 56	5
Itália	Cirneco do Etna	M	grande	baixa	média	Caça	10 a 12	8 a 12	42 a 50	5
Japão	Hokkaido	M	médio	baixa	média	Caça	10 a 12	25	45,5 a 51,5	5
Irlanda	Irish Soft Coated Wheaten Terrier	M	médio	baixa	alta	Caça - Terrier	13 a 14	15 a 18	43 a 48	3
Irlanda	Kerry Blue Terrier	M	médio	média	média	Caça - Terrier	12 a 13	15 a 18	44,5 a 49,5	3
Itália	Lagotto Romagnolo	M	médio	baixa	alta	Caça - Retriever	12 a 13	11 a 16	41 a 48	8
EUA	Pastor Australiano = Australian Shepperd	M	médio	média	média	Pastor	12 a 15	20 a 25	46 a 58	1
França	Pastor dos Pirineus	M	grande	baixa	alta	Pastor	12 a 13	8 a 15	38 a 56	1
Polónia	Pastor Polonês da Planície standard	M	médio	baixa	média	Pastor	12 a 13	15 a 20	42 a 50	1
Alemanha	Pinscher médio	M	médio	média	média	Caça	10 a 12	12 a 16	43 a 58	2
França	Poodle médio	M	médio	baixa	média	Caça a Trufas	11 a 15	12	35 a 45	9
Hungria	Puli	M	grande	média	média	Pastor	12 a 13	10 a 15	36 a 45	1
Hungria	Pumi	M	médio	média	alta	Pastor	12 a 13	8 a 15	35 a 44	1
Alemanha	Schnauzer médio	M	médio	média	média	Trabalho	12 a 14	14 a 20	45 a 50	2
China	Shar-pei	M	médio	média	média	Trabalho	10 a 12	20	44 a 51	2
França	Spaniel Bretão	M	médio	baixa	média	Caça - Pointer	12 a 14	14 a 18	47 a 50	7
Grã-Bretanha	Springer Spaniel Inglês	M	grande	baixa	média	Caça - Levantador	12 a 14	18 a 23	48 a 51	8
Grã-Bretanha	Staffordshire Bull Terrier	M	pequeno	alta	média	Caça - Terrier	12	11 a 17	35 a 40	3
Grã-Bretanha	Whippet	M	grande	baixa	alta	Caça - Lebrél	13 a 14	10	44 a 51	10

Figura 16 - Continuação Quadro de Medidas Caninas.

Grã-Bretanha	Airedale Terrier	G	médio	média	alta	Caça - Terrier	10 a 12	20	56 a 61	3
Japão	Akita	G	médio	média	média	Trabalho	10 a 12	30 a 50	58 a 70	5
Suíça	Bernese Mountain Dog	G	grande	baixa	alta	Boiadeiro	12 a 13	35 a 40	58 a 70	2
França	Billy	G	grande	média	média	Caça - Hound	10 a 12	30 a 35	58 a 70	6
Bélgica	Bloodhound	G	grande	média	média	Caça - Hound	10 a 12	40 a 48	60 a 67	6
França	Boiadeiro de Flandres = Bovier de Flandres	G	grande	média	média	Boiadeiro	11 a 13	27 a 40	59 a 68	1
Alemanha	Boxer	G	médio	média	média	Trabalho	8 a 12	25 a 30	53 a 63	2
Alemanha	Braco Alemão Pelo Curto	G	grande	baixa	alta	Caça - Pointer	12 a 14	25 a 32	58 a 66	7
Alemanha	Braco Alemão Pelo Duro	G	grande	baixa	alta	Caça - Pointer	12 a 14	25 a 35	57 a 68	7
Itália	Braco Italiano	G	grande	alta	alta	Caça - Pointer	10 a 12	25 a 40	55 a 67	7
Grã-Bretanha	Bulimastiff	G	grande	média	média	Trabalho	10 a 12	41 a 59	61 a 68	2
Itália	Cane Corso	G	grande	média	média	Trabalho	10 a 12	40 a 50	60 a 68	2
Uruguai	Cimarrón Uruguai	G	grande	média	média	Trabalho	12 a 13	33 a 45	55 a 61	2
Grã-Bretanha	Collie	G	médio	baixa	média	Pastor	10 a 12	18 a 29	51 a 61	1
Croácia	Dálmata	G	grande	baixa	alta	Companhia	10 a 12	24 a 27	54 a 61	6
Alemanha	Dobermann	G	grande	alta	média	Trabalho	12	32 a 45	63 a 72	2
Argentina	Dogo Argentino	G	médio	alta	média	Caça	10 a 12	40 a 50	60 a 68	2
Ilhas Canárias	Dogo Canário	G	grande	média	média	Trabalho	10 a 12	40 a 50	56 a 65	2
França	Dogue de Bordeaux	G	médio	média	baixa	Trabalho	10	45 a 50	58 a 68	2
EUA	Foxhound Americano	G	grande	média	alta	Caça - Hound	10 a 12	30 a 33	53 a 64	6
Grã-Bretanha	Foxhound Inglês	G	grande	média	alta	Caça - Hound	10 a 12	20 a 35	58 a 64	6
Espanha	Galgo Espanhol	G	grande	baixa	alta	Caça - Lebre	10 a 12	20 a 30	60 a 70	10
Grã-Bretanha	Golden Retriever	G	médio	média	média	Caça - Retriever	13 a 15	25 a 35	51 a 61	8
Grã-Bretanha	Greyhound	G	grande	baixa	alta	Caça - Lebre	10 a 12	27 a 36	68 a 76	10
França	Griffon Nivalis	G	grande	baixa	alta	Caça - Hound	10 a 12	23 a 25	53 a 62	6
EUA	Husky Siberiano	G	médio	baixa	média	Trenó	10 a 12	15,5 a 28	51 a 60	5
Grã-Bretanha	Labrador = Retriever de Labrador	G	grande	baixa	média	Caça - Retriever	12 a 14	25 a 34	54 a 57	8
Alaska	Malamute do Alaska	G	médio	média	média	Trenó	10 a 12	34 a 38,5	58 a 65	5

Figura 17 - Continuação Quadro de Medidas Caninas.

Alemanha	Pastor Alemão	G	grande	alta	alta	alta	10 a 14	22 a 40	55 a 65	1
França	Pastor Beauceron	G	grande	média	alta	alta	12 a 13	30 a 39	61 a 70	1
Bélgica	Pastor Belga Groenendael	G	grande	alta	média	média	10 a 14	28 a 35	56 a 66	1
Bélgica	Pastor Belga Malinois	G	grande	alta	média	média	10 a 14	28 a 35	56 a 66	1
Itália	Pastor Bergamasco	G	médio	média	alta	alta	12 a 13	26 a 38	54 a 62	1
Suíça	Pastor Branco Suíço	G	médio	média	alta	alta	12 a 13	25 a 40	55 a 66	1
Rússia	Pastor da Ásia Central	G	grande	alta	média	média	10 a 12	37 a 50	60 a 65	2
França	Pastor de Briè ou Briard	G	grande	média	alta	alta	12 a 13	25 a 30	56 a 68	1
Itália	Pastor Maremano Abruzés	G	grande	média	média	média	10 a 12	30 a 45	60 a 73	1
Polónia	Pastor Polonés de Podhal	G	grande	média	alta	alta	12 a 13	30 a 45	60 a 70	1
Espanha	Podengo Ibicenco	G	grande	média	alta	alta	10 a 12	19 a 25	60 a 72	5
Grã-Bretanha	Pointer Inglês	G	grande	baixa	alta	alta	13 a 14	20 a 33	61 a 69	7
França	Poodle standard	G	médio	baixa	baixa	alta	11 a 15	22	45 a 60	9
África do Sul	Rhodesian Ridgback	G	grande	média	média	média	13 a 14	32 a 36,5	61 a 69	6
Alemanha	Rottweiler	G	grande	alta	alta	alta	10 a 12	42 a 50	56 a 68	2
Irã	Saluki	G	grande	baixa	alta	alta	13 a 14	15 a 30	58 a 71	10
Rússia	Samoieda	G	médio	média	média	média	10 a 12	17 a 30	53 a 60	5
Alemanha	Schnauzer gigante	G	médio	média	média	média	10 a 12	30 a 40	60 a 70	2
Grã-Bretanha	Setter Inglês	G	grande	baixa	alta	alta	14	25 a 36	61 a 68	7
Irlanda	Setter Irlandês Vermelho	G	grande	baixa	alta	alta	10 a 12	20 a 25	54 a 70	7
Grã-Bretanha	Sheepdog = Old English Sheepdog	G	médio	baixa	média	média	12	25 a 30	56 a 61	1
Itália	Spinone Italiano	G	grande	baixa	média	média	12 a 14	28 a 37	58 a 70	7
Japão	Tosa Inu	G	médio	média	alta	alta	12 a 13	40	55 a 60	2
Hungria	Vizla pelo curto = Braco Húngaro	G	grande	baixa	alta	alta	12 a 13	22 a 30	52 a 61	7
Alemanha	Weimaraner	G	grande	baixa	alta	alta	12 a 13	25 a 40	57 a 70	7

Figura 18 - Continuação Quadro de Medidas Caninas.

Afganistão	Afghan Hound	XG	grande	média	alta	Caça - Lebre	12 a 14	25 a 30	62 a 74	10
Japão	Akita Americano	XG	grande	média	média	Trabalho	10 a 12	35 a 60	61 a 71	5
Rússia	Borzoi	XG	grande	média	média	Caça - Lebre	12 a 13	35 a 45	65 a 82	10
Portugal	Cão da Serra da Estrela	XG	grande	média	média	Pastor	10 a 12	30 a 50	62 a 72	2
Alemanha	Dogue Alemão	XG	grande	média	média	Trabalho	8 a 9	50 a 70	72 a 80	2
Brasil	Fila Brasileiro	XG	grande	grande	média	Caça	12	40 a 50	60 a 75	2
Hungria	Komondor	XG	grande	média	alta	Pastor	12 a 13	40 a 60	65 a 70	1
Hungria	Kuvasz	XG	grande	média	alta	Pastor	10 a 12	30 a 52	66 a 76	1
Alemanha	Leonberger	XG	grande	média	alta	Trabalho	10 a 12	60 a 80	65 a 80	2
Grã-Bretanha	Mastiff	XG	grande	média	média	Trabalho	9 a 12	70 a 90	66 a 82	2
Espanha	Mastim (Bretão) Espanhol	XG	grande	média	média	Pastor	10 a 12	55 a 70	72 a 77	2
Itália	Mastino Napoletano	XG	grande	alta	média	Trabalho	10 a 12	50 a 70	60 a 75	2
Portugal	Rafeiro do Alentejo	XG	grande	média	média	Pastor	10 a 12	35 a 50	64 a 74	2
Suíça	São Bernardo - pelo longo	XG	grande	baixa	média	Trabalho	11	55 a 100	65 a 90	2
Canadá	Terra Nova	XG	grande	baixa	média	Trabalho	10	54 a 68	66 a 71	2
Rússia	Terrier Preto da Rússia	XG	médio	média	média	Caça - Terrier	10 a 12	40	64 a 72	3

Figura 19 - Continuação Quadro de Medidas Caninas.

### 3.4. Funções de Origem das Raças

De acordo com uma publicação do site *Dogsnet* (2009) pela adestradora Cristina Agostini, as raças dos cães conhecidas atualmente foram criadas para outros fins, atendendo então as necessidades dos seres humanos. Abaixo segue as devidas explicitações para que cada fim determinada raça foi criada, mostrando então sua verdadeira função de origem.

#### 3.4.1. Companhia

São cães que tem a devida aptidão para compartilhar da vida cotidiana com o ser humano, pelo simples fatos de fazerem companhia para seus donos. Muitos também tinham a função de caçar ratos. Tornou-se então febre nas cortes, nas elites, nos círculos femininos e também no mundo dos artistas famosos e celebridades.



Figura 20 - Cão de Companhia.

Fonte: Google Imagens.

### 3.4.2. Pastores e Boiadeiros

Tem os cães que guiam e pastoreiam outros animais, fazendo de uma forma mais agressiva ou também de uma forma mais delicada, isso vai de acordo com o tipo e o tamanho do animal que será pastoreado. Há outros que são os que são como os guardas, que protegem o rebanho do ataque de ladrões e predadores. Esses que guardam o rebanho, normalmente são criados mais perto deles do que de seu próprio dono. São considerados ótimos cães de guarda.



Figura 21 - Cão Pastor e Boiadeiro.

Fonte: Google Imagens.

### 3.4.3. Caça

Com o passar do tempo, o homem foi aprimorando esse tipo de cão de acordo com a sua necessidade, muitos são especializados nas seguintes funções abaixo:

- *Pointers* – são especialistas em achar a caça e apontam para que os caçadores consigam abatê-la, são os Brancos, Grifos, *Pointers* e *Setters*;
- Levantadores - são os cães que tem o papel de espantar a caça para que elas levantem voo com o intuito dos caçadores atirarem. Eles espantam a caça, sem perseguí-la. São os *Spaniels*;

- *Retrievers* – tem a finalidade de encontrar, recolher e levar a caça que já está abatida para o caçador. Eles costumam permanecer ao lado do caçador e ficam agitados com o som de tiro. Quando são soltos, vão disparadamente a procura do animal abatido trazendo para o caçador de maneira delicada. Os cães d'água exercem essa mesma função, só que ao invés de aves, eles direcionam os cardumes para as redes de pescaria e as recolhe puxando.
- *Hounds* (sabujos) – são cães farejadores, consegue facilmente achar a presa através de seu rastro. Costumam fazer sua caçada em matilha, grandes grupos, de maneira animada e fazendo bastante alarde. Existem também os que caçam os seres humanos, por conta do olfato apurado, eram utilizados na busca de criminosos e fugitivos. Cães de pista que seguem a caça que está ferida por meio do cheiro do seu sangue;
- *Teckels e terriers* – foram criados com o intuito de caçarem sozinhos, simplesmente desentocam os animais, fazem ninhos ou tocas debaixo da terra;
- *Lébreis* – considerado o primeiro tipo de cão especializado obtido pelo homem, caçam usando a visão e foram adaptados a correr em terrenos que são descampados. Por conta do seu formato físico, são bastante rápidos e muito bons corredores;



**Figura 22 - Cão de Caça.**

**Fonte: Google Imagens.**

### 3.4.4. Trabalhos

Foram criados com o intuito de desenvolver trabalhos de tração que consiste em cães de neve que puxam os trenós tais como *Huskies*, Malamutes, Samoiedas, de guarda pessoal e de propriedades como *Akita*, *Rotweillwer*, *Doberman*, Fila Brasileiro e os *Boxers Mastifes*.

Também para funções variadas cujas raças não têm as funções originais mais conhecidas ou definidas como o *Dálmata*, *Bulldogue*, *Chowchow* e o *Boston Terrier*.

Nos tempos atuais podem-se encontrar cães atuando em diversas funções como, policial ao farejar drogas, comidas contrabandeadas, vazamentos de gás, explosivos, localizar e resgatar pessoas, etc. Na área da saúde, farejando células cancerosas no corpo do ser humano, avisando os donos de um ataque epiléptico, assistência a deficientes visuais como cão guia auditivos e físicos como cão guia. E também terapêuticos, fazendo visitas aos idosos nos asilos, a crianças carentes em orfanatos e enfermos nos hospitais.



Figura 23 - Cão de Trabalho.

Fonte: Google Imagens.

### 3.5. Sistema de Locomoção - Coleira Peitoral suporte

De acordo com a publicação dos sites *Magnetic Pet* e *Farfalla Pet*, é um tipo de coleira que tem suporte. Desenvolvida especialmente para animais que possuem problemas nos membros posteriores para auxílio da movimentação, já que possuem certa dificuldade para se movimentarem sozinhos, seja ele portador de alguma doença que causou paralisia ou tenha feito algum procedimento cirúrgico recente.



**Figura 24 - Coleira peitoral suporte 1.**

**Fonte: Google Imagens.**

Permite que o animal se desloque de maneira segura, evitando acidentes ou quedas. Ajuda o animal a se levantar, a entrar no carro, subir escadas e lugares altos. Permite também que o animal faça suas necessidades fisiológicas normalmente.



**Figura 25 - Coleira peitoral suporte 2.**

**Fonte: Google Imagens.**

Pode ser usada nos casos de artrite, artrose, doenças degenerativas do aparelho locomotor, fraturas, miolepatias degenerativas, hérnias de disco, displasia coxo-femural e de cotovelo, rupturas de ligamentos, AVC (acidente vascular cerebral) e em estados de debilidade e senilidade. Estimula também a prática de exercício e movimentação em animais que estão abatidos ou sedentários.

### **3.6. Levantamento e Análise de Similares**

Etapa onde foram feitas buscas por produtos similares ao do requerido projeto, com o intuito de observar analisar seus prós e contras para avaliar e acrescentar o que há de melhor evitando os erros já cometidos por outros produtos ou empresas.

#### **3.6.1. Produto**

O produto analisado é andador/cadeira de rodas para animais domésticos com deficiência nos membros posteriores. Esse dispositivo auxilia animais que possuem doenças que causaram paralisia, acidentes ou recuperação pós-cirurgias. Fazendo com que os membros do animal fiquem firmes e eles não andem arrastando prevenindo machucados ou danos a alguma outra parte de seu corpo. Fazendo com que o animal recupere a sua saúde geral (física e mental) e tenha locomoção. Porque sem a prática de algum exercício ou sem se mover, o bicho acaba afetando sua saúde. Com o uso do andador ele acaba garantindo sua autonomia e evitando que ocorra a perda de massa muscular.

Então, basicamente é um produto, um sistema de locomoção que visa à melhoria na rotina diária dos *pets* de estimação, fazendo com que ele possa fazer também as atividades que animais que não possuem esse problema também fazem.

### **3.6.1.1. Análise de Funções**

Onde é analisada as reais e principais funções do produto em si, sua funcionalidade. Sem agregar os valores simbólicos ou estéticos. Foram analisados similares que possuem a mesma função, mas que sejam produtos, não necessariamente do mesmo tipo. A partir da análise de funções, foram definidos os similares de funções para sendo analisados e agregando um maior valor ao projeto. As funções de um andador/cadeira de rodas para animais domésticos são:

- Auxiliar na locomoção;
- Proporcionar conforto ao animal;
- Sustentá-lo;
- Fixar-se ao *pet*.

### **3.6.1.2. Similares**

São produtos que tenham a mesma característica e mesma função do produto do presente projeto. Produtos que tenham similaridade, algo em comum e que possa acrescentar algo ao trabalho.

#### **3.6.1.2.1. Similares de Produto**

Segue abaixo os similares de produto de andador para cães, dispostos de maneira a melhor ilustrar cada produto, mostrando então o nome, fabricante, tipo de animal, dimensão, materiais, os conceitos (de acordo com o projeto), os pontos positivos e negativos.



Figura 26 - Similar 01 Cabriolé-L.

**Nome:** Cabriolé-L.

**Fabricante:** Vida Sobre Rodas.

**Procedência:** Brasil.

**Tipo de animal:** Cães e gatos com problema nos membros posteriores ou que sofreram amputação dos mesmos.

**Dimensão:** P 11,5 a 24cm; M 24,1 a 34cm; G 34,1 a 44cm; EG 44,1 a 54cm; RG 54,1 a 64cm. Altura do piso ao centro da coxa.

**Custo:** P R\$352,00; M R\$427,00; G R\$502,00; EG R\$577,00; RG R\$652,00. \*Todos os valores incluem frete.

**Materiais:** Alumínio, alças de sustentação das coxas forradas de tecido antialérgico (tubo esponjoso).

<b>Durável</b>	<b>3 2 1 0 1 2 3</b>
<b>Leve</b>	<b>3 2 1 0 1 2 3</b>
<b>Estética boa</b>	<b>3 2 1 0 1 2 3</b>
<b>Cão</b>	<b>3 2 1 0 1 2 3</b>
<b>Conforto</b>	<b>3 2 1 0 1 2 3</b>
<b>Membro Posterior</b>	<b>3 2 1 0 1 2 3</b>

<b>Frágil</b>
<b>Pesado</b>
<b>Estética ruim</b>
<b>Outro</b>
<b>Desconforto</b>
<b>Outro</b>

**Pontos positivos:**

- Leve;
- Fácil manuseio;
- Não causa desconforto ao animal.

**Pontos negativos:**

- Alto custo.



Figura 27 - Similar 02 Cabriolé-L4.

**Nome:** Cabriolé-L4.

**Fabricante:** Vida Sobre Rodas.

**Procedência:** Brasil.

**Tipo de animal:** Cães e gatos com problema nos membros posteriores ou que sofreram amputação dos mesmos.

**Dimensão:** P 11,5 a 24cm; M 24,1 a 34cm; G 34,1 a 44cm; EG 44,1 a 54cm; RG 54,1 a 64cm. Altura do piso ao centro da coxa.

**Custo:** P R\$689,00; M R\$836,00; G R\$983,00; EG R\$1.130,00; RG R\$1.277,00. \*Todos os valores incluem frete.

**Materiais:** Alumínio, alças de sustentação das coxas forradas de tecido antialérgico (tubo esponjoso).

<b>Durável</b>	3 2 <b>1</b> 0 1 2 3
<b>Leve</b>	3 2 1 <b>0</b> 1 2 3
<b>Estética boa</b>	3 2 1 0 1 <b>2</b> 3
<b>Cão</b>	3 2 <b>1</b> 0 1 2 3
<b>Conforto</b>	3 2 1 0 <b>1</b> 2 3
<b>Membro Posterior</b>	3 2 1 0 1 <b>2</b> 3

<b>Frágil</b>
<b>Pesado</b>
<b>Estética ruim</b>
<b>Outro</b>
<b>Desconforto</b>
<b>Outro</b>

**Pontos positivos:**

- Leve;
- Fácil manuseio;
- Não causa desconforto ao animal.

**Pontos negativos:**

- Alto custo;
- Estética ruim;
- Uso de muito material o que faz parecer o produto parecer pesado.



**Nome:** *Walkin' Wheels*  
(*Handicappedpets*).

**Fabricante:** Não informado.

**Procedência:** Estados Unidos.

**Tipo de animal:** Cães com problema de mobilidade dos membros posteriores e em recuperação de cirurgias.

**Custo:** P \$249,00; M \$399,00; G \$439,00.

Figura 28 - Similar 03 Walkin' Wheels.

**Dimensão:** \*Dimensões representadas na figura abaixo.

**Materiais:** Botões de pressão

**Durável** 3 2 1 0 1 2 3

**Frágil**

**Leve** 3 2 1 0 1 2 3

**Pesado**

**Estética boa** 3 2 1 0 1 2 3

**Estética ruim**

**Cão** 3 2 1 0 1 2 3

**Outro**

**Conforto** 3 2 1 0 1 2 3

**Desconforto**

**Membro Posterior** 3 2 1 0 1 2 3

**Outro**

**Pontos positivos:**

- Adequada à biomecânica dos cães;
- Lavável;
- Podem-se adicionar peças;
- Ajustável pra qualquer tipo de cão.

**Pontos negativos:**

- Alto custo devido à importação do produto.

\*Representação das dimensões da *Walkin' Wheels (Handicappedpets)*:

MEDIDA dobra do flanco até o chão	PESO	TAMANHO	ESTROPO X ARO
7,6 X 20,3 cm	3 a 8 kg	Pequeno	5,2 X 10,2 cm
20,3 X 30,5 cm	9 a 11 kg	Pequeno	22,9 X 20,3 cm
20,3 X 28 cm	9 a 31 kg	Medio	15,2 X 10,2 cm
30,5 X 38 cm	9 a 31 kg	Medio	22,9 X 20,3 cm
35,6 X 43,2 cm	9 a 31 kg	Medio	22,9 X 30,5 cm
35,6 X 43,2 cm	Acima de 32 kg	Grande	22,9 X 30,5 cm
38 X 45,7 cm	9 a 31 kg	Medio	30,5 X 20,3 cm
43,2 X 50,8 cm	9 a 31 kg	Medio	30,5 X 30,5 cm
43,2 X 50,8 cm	Acima de 32 kg	Grande	30,5 X 30,5 cm
48,3 X 55,9 cm	Acima de 32 kg	Grande	30,5 X 40,6 cm
55,9 X 63,5 cm	Acima de 32 kg	Grande	38,1 X 40,6 cm
66 X 76,2 cm	Acima de 32 kg	Grande	45,7 X 40,6 cm



Figura 29 - Similar 05 Cadeira com tubos pvc.

**Nome:** Cadeira com tubos PVC.

**Fabricante:** Antonio Amorim (distribui voluntariamente).

**Procedência:** Brasil.

**Tipo de animal:** Cães com problemas de mobilidade nos membros posteriores.

**Dimensão:** Feito sob medida, de acordo com o peso e dimensão da altura da coxa até o piso do animal.

**Custo:** Aproximadamente R\$100,00.

**Materiais:** Tubos/canos PVC, rodinhas de carrinho de feira, cordas de varal, mangueira de borracha, couro, fita de nylon.

<b>Durável</b>	<b>3 2 1 0 1 2 3</b>	<b>Frágil</b>
<b>Leve</b>	<b>3 2 1 0 1 2 3</b>	<b>Pesado</b>
<b>Estética boa</b>	<b>3 2 1 0 1 2 3</b>	<b>Estética ruim</b>
<b>Cão</b>	<b>3 2 1 0 1 2 3</b>	<b>Outro</b>
<b>Conforto</b>	<b>3 2 1 0 1 2 3</b>	<b>Desconforto</b>
<b>Membro Posterior</b>	<b>3 2 1 0 1 2 3</b>	<b>Outro</b>

**Pontos positivos:**

- Baixo custo.

**Pontos negativos:**

- Material não muito resistente;
- Estética ruim;
- Pode causar desconforto ao animal.

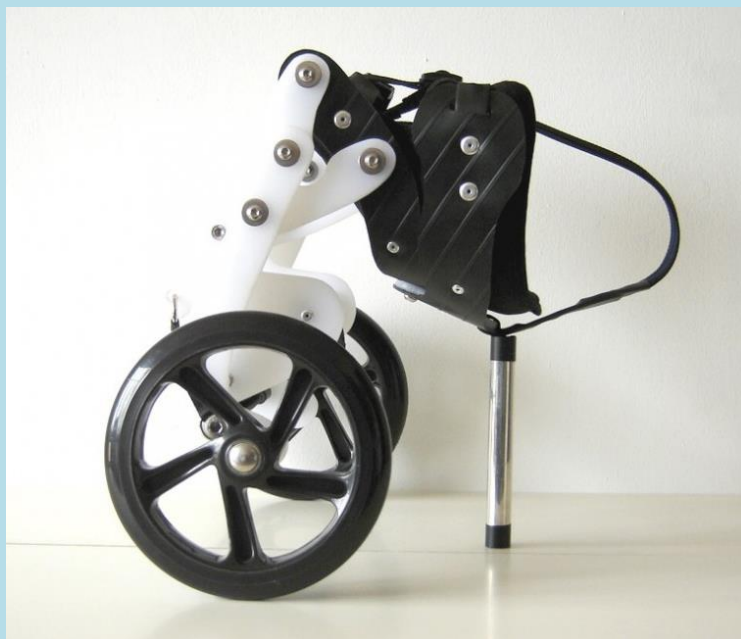


Figura 30 - Similar 06 Cadeira de rodas Ergonômica.

**Nome:** Cadeira de rodas Ergonômica.

**Fabricante:** Ortopedia Canina.

**Procedência:** Espanha.

**Tipo de animal:** Cães com problemas de mobilidade nos membros posteriores.

**Dimensão:** Para animais de pequeno e médio porte.

**Custo:** 445,45 €. \*Taxas inclusas (frete).

**Materiais:** Polietileno de alta densidade, aço ou metais pesados.

<b>Durável</b>	<b>3 2 1 0 1 2 3</b>	<b>Frágil</b>
<b>Leve</b>	<b>3 2 1 0 1 2 3</b>	<b>Pesado</b>
<b>Estética boa</b>	<b>3 2 1 0 1 2 3</b>	<b>Estética boa</b>
<b>Cão</b>	<b>3 2 1 0 1 2 3</b>	<b>Outro</b>
<b>Conforto</b>	<b>3 2 1 0 1 2 3</b>	<b>Desconforto</b>
<b>Membro Posterior</b>	<b>3 2 1 0 1 2 3</b>	<b>Outro</b>

**Pontos positivos:**

- Durabilidade;
- Leveza;
- Resistência;
- Possibilita o animal se deitar;
- Boa estética.

**Pontos negativos:**

- Alto custo devido à importação.



**Nome:** Cadeira de rodas à medida para cães.

**Fabricante:** Orto Canis.

**Procedência:** Espanha.

**Tipo de animal:** Cães e gatos com problemas de mobilidade nos membros posteriores.

Figura 31 - Similar 07 Cadeira de rodas a medida para cães.

**Dimensão:** S: até 5 Kg; M: de 5 a 20 Kg; L: de 20 a 50 Kg; XL: mais de 50 Kg.

**Custo:** 199,00 €.

**Materiais:** Estrutura de aço.

**Durável** 3 2 1 0 1 2 3

**Frágil**

**Leve** 3 2 1 0 1 2 3

**Pesado**

**Estética boa** 3 2 1 0 1 2 3

**Estética ruim**

**Cão** 3 2 1 0 1 2 3

**Outro**

**Conforto** 3 2 1 0 1 2 3

**Desconforto**

**Membro Posterior** 3 2 1 0 1 2 3

**Outro**

**Pontos positivos:**

- Desmontável;
- Pode ser lavada;
- Estruturas resistentes.

**Pontos negativos:**

- Alto custo devido à importação;
- Utilização de muito material acima do rabo no animal.



Figura 32 - Similar 08 Cadeira ajustável para cães.

**Nome:** Cadeira ajustável para cães.

**Fabricante:** Orto Canis.

**Procedência:** Espanha.

**Tipo de animal:** Cães com problemas de mobilidade nos membros posteriores.

**Dimensão:** Ajustável.

**Custo:** 229,00 €.

**Materiais:** Alumínio.

**Durável** 3 2 1 0 1 2 3

**Frágil**

**Leve** 3 2 1 0 1 2 3

**Pesado**

**Estética boa** 3 2 1 0 1 2 3

**Estética ruim**

**Cão** 3 2 1 0 1 2 3

**Outro**

**Conforto** 3 2 1 0 1 2 3

**Desconforto**

**Membro Posterior** 3 2 1 0 1 2 3

**Outro**

**Pontos positivos:**

- Ajustável a qualquer cão;
- Boa estética;
- Disponibilidade de cor.

**Pontos negativos:**

- Alto custo devido à importação;
- Utilização de muito material.



Figura 33 - Similar 08 Cadeira de rodas para porco.

**Nome:** Cadeira de rodas para Porco (Chris P. Bacon).

**Fabricante:** Len Lucero (seu dono e veterinário).

**Procedência:** Estados Unidos.

**Tipo de animal:** Para porco sem os membros posteriores.

**Dimensão:** Especificamente para o animal da foto.

**Custo:** Não informado.

**Materiais:** Alumínio.

**Durável** 3 2 1 0 1 2 3

**Frágil**

**Leve** 3 2 1 0 1 2 3

**Pesado**

**Estética boa** 3 2 1 0 1 2 3

**Estética ruim**

**Cão** 3 2 1 0 1 2 3

**Outro**

**Conforto** 3 2 1 0 1 2 3

**Desconforto**

**Membro Posterior** 3 2 1 0 1 2 3

**Outro**

**Pontos positivos:**

- Bom material;
- Boa estética.

**Pontos negativos:**

- Provavelmente alto custo devido à importação;
- Uso de muito material.



Figura 34 - Similar 09 Cadeira de rodas para cabrito.

**Nome:** Cadeira de rodas para Cabrito.

**Fabricante:** Não informado.

**Procedência:** Austrália.

**Tipo de animal:** Para cabrito com os membros posteriores paralisados.

**Dimensão:** Especificamente para o animal da foto.

**Custo:** Não informado.

**Materiais:** Alumínio.

**Durável** 3 2 1 0 1 2 3

**Frágil**

**Leve** 3 2 1 0 1 2 3

**Pesado**

**Estética boa** 3 2 1 0 1 2 3

**Estética ruim**

**Cão** 3 2 1 0 1 2 3

**Outro**

**Conforto** 3 2 1 0 1 2 3

**Desconforto**

**Membro Posterior** 3 2 1 0 1 2 3

**Outro**

**Pontos positivos:**

- Bom material;
- Possui uma aparência de leveza;
- Suporte para encaixe dos membros do animal.

**Pontos negativos:**

- Uso de muito material.



Figura 35 - Similar 10 Cadeira de rodas para gato.

**Nome:** Cadeira de rodas para gato.

**Fabricante:** Alunos da Blitz Robotic Club at Conifer High School.

**Procedência:** Colorado.

**Tipo de animal:** Para gato com deficiência no quadril e nos membros posteriores.

**Dimensão:** Especificamente para o animal da foto.

**Custo:** Não informado.

**Materiais:** Alumínio.

**Durável** 3 2 1 0 1 2 3

**Frágil**

**Leve** 3 2 1 0 1 2 3

**Pesado**

**Estética boa** 3 2 1 0 1 2 3

**Estética ruim**

**Cão** 3 2 1 0 1 2 3

**Outro**

**Conforto** 3 2 1 0 1 2 3

**Desconforto**

**Membro Posterior** 3 2 1 0 1 2 3

**Outro**

**Pontos positivos:**

- Bom material.

**Pontos negativos:**

- Estética ruim;
- Má disposição das partes do produto;
- Uso de muito material.

### 3.6.1.2.2. Similares de Função



Figura 36 - Similar 11 Patinete Skatenet.

**Nome:** Patinete Skatenet Max.

**Fabricante:** Brinquedos Bandeirante.

**Procedência:** Brasil.

**Função:** Locomover.

**Dimensão:** 66x27,5x58,5cm.

**Custo:** R\$376,99.

**Materiais:** Garfo em alumínio, base em termoplástico, rodas em poliuretano.

**Durável** 3 2 1 0 1 2 3

**Frágil**

**Leve** 3 2 1 0 1 2 3

**Pesado**

**Estética boa** 3 2 1 0 1 2 3

**Estética ruim**

**Cão** 3 2 1 0 1 2 3

**Outro**

**Conforto** 3 2 1 0 1 2 3

**Desconforto**

**Membro Posterior** 3 2 1 0 1 2 3

**Outro**

**Pontos positivos:**

- Bom material;
- Preço mediano.

**Pontos negativos:**

- Uso de muito material.



**Nome:** Bicicleta Caloi 29 Aro 29 21 Marchas MTB.

**Fabricante:** Brinquedos Bandeirante.

**Procedência:** Brasil.

**Função:** Locomover.

Figura 37 - Similar 12 Bicicleta caloi.

**Dimensão:** 112x63x184cm.

**Custo:** R\$1.249,90.

**Materiais:** Quadros de liga de alumínio 6061; garfo suspensão de alumínio; guidão de mtb alumínio flat; pedivala mtb aço 170mm; pedal de plástico tipo mtb.

**Durável** 3 2 1 0 1 2 3

**Frágil**

**Leve** 3 2 1 0 1 2 3

**Pesado**

**Estética boa** 3 2 1 0 1 2 3

**Estética ruim**

**Cão** 3 2 1 0 1 2 3

**Outro**

**Conforto** 3 2 1 0 1 2 3

**Desconforto**

**Membro Posterior** 3 2 1 0 1 2 3

**Outro**

**Pontos positivos:**

- Bom material.
- Boa estética.

**Pontos negativos:**

- Alto custo.



Figura 38 - Similar 13 Hoverboard skate.

**Nome:** Hoverboard Skate Elétrico Scooter Segway Smart Balance Wheel.

**Fabricante:** Não informado.

**Procedência:** Estados Unidos.

**Função:** Locomover.

**Dimensão:** 58x17x18cm.

**Custo:** R\$1.199,00.

**Materiais:** Não informado.

Durável	3 2 1 0 1 2 3	Frágil
Leve	3 2 1 0 1 2 3	Pesado
Estética boa	3 2 1 0 1 2 3	Estética ruim
Cão	3 2 1 0 1 2 3	Outro
Conforto	3 2 1 0 1 2 3	Desconforto
Membro Posterior	3 2 1 0 1 2 3	Outro

**Pontos positivos:**

- Boa estética;
- Fácil manutenção;

**Pontos negativos:**

- Alto custo devido à importação;

### 3.6.1.2.3. Quadro de Similares

Ao final da análise e avaliação dos similares de produto e dos similares de função, foi feito um quadro avaliativo para compatibilizar os melhores similares de acordo com as análises estrutural, morfológica, ergonômica e técnica.

#### 3.6.1.2.3.1. Quadro de Similares de Produto











		3	3	-2	-3	0	3
		2	3	1	-3	1	3
		3	2	2	-3	2	3
		3	3	2	3	2	3
		2	3	1	1	1	3
		3	2	3	3	3	3
		-1	3	-3	3	-2	3
		3	2	2	3	2	3
		1	0	-2	1	-1	-2
		1	2	-1	1	1	3
<b>SIMILAR</b>							
DURAVEL							
LEVE							
BONITO							
CAO							
CONFORTO							
MEMBRO POSTERIOR							

Tabela 1 - Similares de produto.

### 3.6.1.2.3.2. Quadro de Similares de Função

SIMILAR			
<u>DURÁVEL</u>	2	3	3
<u>LEVE</u>	2	2	2
<u>BONITO</u>	1	3	2
<u>CONFORTO</u>	1	3	2

Tabela 2 - Similares de função.

### 3.6.1.2.4. Análises

#### 3.6.1.2.4.1. Análise Estrutural

Foi levado em conta o quesito de **leveza** para a análise estrutural dos similares escolhidos para relevância do projeto.

- Produto

Os similares de produto de números 4 (cadeira com tubos PVC), 6 (cadeira de rodas à medida para cães), 9 (cadeira de rodas para cabrito) e 10 (cadeira de rodas para gato), são os que foram considerados mais leves de acordo com a avaliação, por conta do tipo de material utilizado e também a quantidade que foi utilizada em sua fabricação.

- Função

Já os similares de função, que foram considerados mais leves de acordo com o material utilizado e também a forma e a quantidade que foi usada em sua

fabricação, são os similares de número 1 (patinete), 2 (bicicleta caloi) e 3 (*hoverboard skate* Elétrico).

#### 3.5.1.4.2. Análise Morfológica

O quesito que foi levado em consideração para análise morfológica foi o de **boa estética**, já que se trata das questões estéticas.

- Produto

O similar de produto que se destacou por ter uma maior beleza, ou seja, uma estética mais harmônica e agradável de acordo com a avaliação foi o de número 5 (cadeira de rodas ergonômica).

- Função

Já o similar que foi considerado mais bonito, com a estética mais harmônica e agradável no quadro avaliativo, foi o similar de número 2 (bicicleta caloi).

#### 3.5.1.4.3. Análise Ergonômica

Para a análise ergonômica, foi levado em consideração o quesito de **conforto** dos similares avaliados.

- Produto

O similar de produto que se destacou por proporcionar mais conforto ao animal, o que está ligado diretamente à ergonomia do produto em si, foi o similar de número 5 (cadeira de rodas ergonômica), além de ele ser um equipamento que já tem o requisito ergonômico, ele possibilita que o animal possa se deitar enquanto o utiliza.

- Função

Já o similar de função, que mais foi considerado ergonomicamente confortável, de acordo com a avaliação feita, é o de número 2 (bicicleta caloi).

#### 3.5.1.4.4. Análise Técnica

Já na análise técnica que leva em conta as questões relacionadas a materiais e processos, o quesito que foi levado em consideração para o cumprimento dessa análise, foi o de **durabilidade**, porque tem relação direta com o tipo de material e os processos utilizados na fabricação do produto em si.

- Produto

Os similares de produto que mais se destacaram no que quesito durabilidade com a relação diretamente ao tipo de material e o processo utilizado, foram os similares de números 3 (*Walkin' Wheels - Handicappedpets*), 5 (cadeira de rodas ergonômica), 8 (cadeira de rodas para porco) e 10 (cadeira de rodas para gato).

- Função

Já, os similares analisados de acordo com a função, que mais se destacaram de acordo com o quesito durabilidade que foi avaliado, foram os de números 2 (bicicleta caloi) e 3 (*hoverboard skate Elétrico*).

### 3.7. Explicitação e Análise dos Processos Produtivos já Existentes

É a etapa do projeto onde foram pesquisados materiais relevantes para o desenvolvimento do produto. Então foi avaliado cada ponto que possa ser relevante a confecção e que agregue valor e qualidade para o projeto em si.

### 3.7.1. Materiais

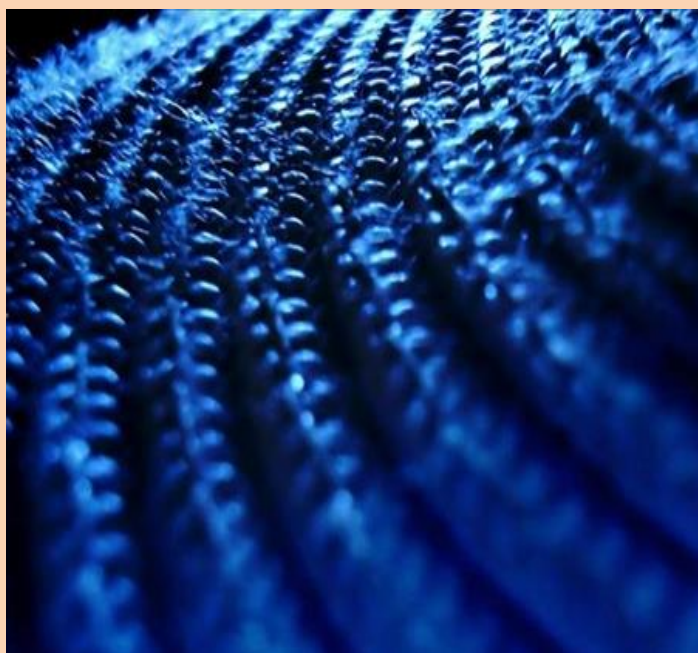


Figura 39 - Material 01 Nylon.

**Material:** Nylon.

**Fonte pesquisada:**

<http://www.mgmplasticos.com.br/nylon-6-0.php>

**Informações gerais:** Polímero fabricado a partir da poliamida, uma fibra têxtil sintetizada em laboratório. Aplicado em engrenagens, buchas, rosca-sem-fim, rodas de carrinhos e palateiros, guias, polias, etc.

Durável	3 2 1 0 1 2 3
Leve	3 2 1 0 1 2 3
Estética boa	3 2 1 0 1 2 3
Conforto	3 2 1 0 1 2 3

Frágil
Pesado
Estética ruim
Desconforto

#### Pontos positivos:

- Leve;
- Resistência mecânica e ao impacto;

#### Pontos negativos:

- Não permite a livre transpiração;
- Provoca acabamento e calor.

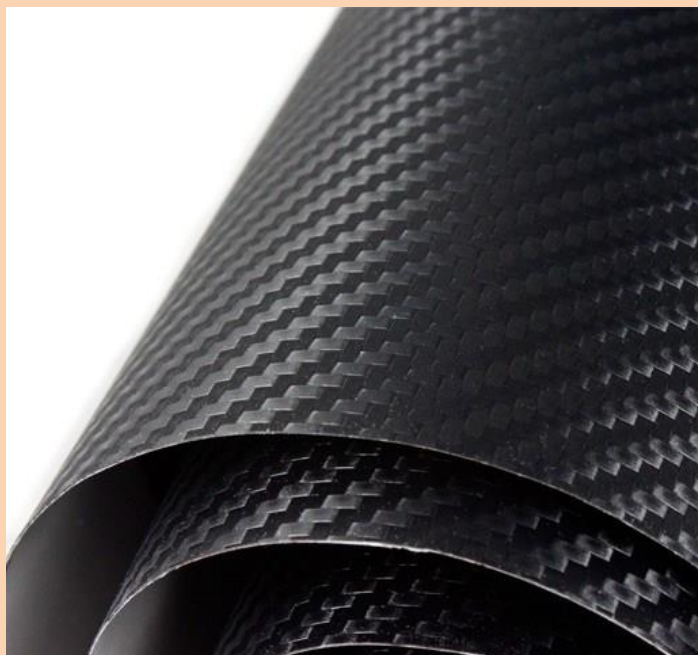


Figura 40 - Material 02 Fibra de carbono.

**Material:** Fibra de Carbono.

**Fonte pesquisada:**

<https://www.tecmundo.com.br/quimica/76017-fibra-carbono-feito-funciona-material-incrivei.htm>

**Informações gerais:** Compósito feito a partir de diversos materiais com carbono em seu componente. Possui baixa densidade. É aplicado em aeronaves, acessórios para esportes (tacos, raquetes e etc), e nos painéis dos carros.

Durável	3 2 1 0 1 2 3
Leve	3 2 1 0 1 2 3
Estética boa	3 2 1 0 1 2 3
Conforto	3 2 1 0 1 2 3

Frágil
Pesado
Estética ruim
Desconforto

**Pontos positivos:**

- Mais leve que o aço;
- Fácil transporte;
- Mais durável que metais;
- Sofre menos com a ação do tempo;
- Maior resistência ao impacto que o aço.

**Pontos negativos:**

- As fibras precisam ser misturadas a outro material para serem aplicadas.

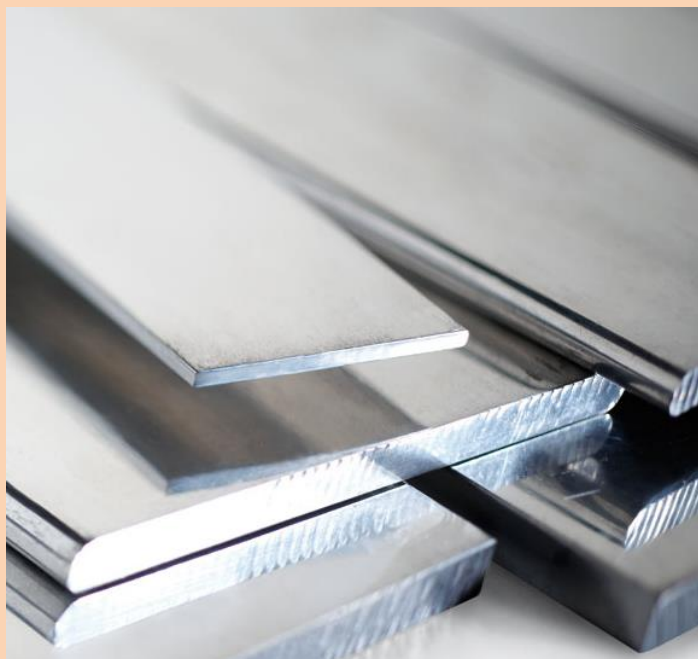


Figura 41 - Material 03 Alumínio.

**Material:** Alumínio.

**Fonte pesquisada:**

<http://www.industriahoje.com.br/o-que-e-aluminio-e-qual-sua-principal-utilizacao>

**Informações gerais:** É um metal dúctil e maleável, sólido na temperatura ambiente. Aplicado em utensílios domésticos, fiação elétrica, construção civil (esquadrias), composição de espelhos com a prata. As ligas com alumínio usada em aviões para ficar mais leve.

Durável	3 2 1 0 1 2 3
Leve	3 2 1 0 1 2 3
Estética boa	3 2 1 0 1 2 3
Conforto	3 2 1 0 1 2 3

Frágil
Pesado
Estética ruim
Desconforto

**Pontos positivos:**

- Durável;
- Leve;
- Boa resistência à corrosão;
- Fácil processamento e moldagem;
- Impermeável;
- Não inflamável;
- 100% reciclável.

**Pontos negativos:**

- Processo de obtenção e produção é muito poluente.



Figura 42 - Material 04 Duralumínio.

**Material:** Duralumínio 7075.

**Fonte pesquisada:**

<http://dubronzemetals.com.br/produtos/aluminio/duraluminio-7075/>

**Informações gerais:** Possui uma boa resistência ao desgaste, corrosão, fadiga superficial caso ele esteja bem lubrificado. Aplicado em coroas, guias deslizantes, engrenagens, buchas e segmentos de anéis e pistão.

Durável	<b>3</b> 2 1 0 1 2 3
Leve	3 <b>2</b> 1 0 1 2 3
Estética boa	<b>3</b> 2 1 0 1 2 3
Conforto	3 <b>2</b> 1 0 1 2 3

Frágil
Pesado
Estética ruim
Desconforto

**Pontos positivos:**

- Durável;
- Suporta cargas elevadas.

**Pontos negativos:**

- Só tem resistência à corrosão se estiver bem lubrificado.



Figura 43 - Material 05 Dyneema.

**Material:** Dyneema.

**Fonte pesquisada:**

[http://www.pescanordeste.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=31&Itemid=5](http://www.pescanordeste.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=31&Itemid=5)

**Informações gerais:** A fibra mais forte do mundo é uma fibra de polietileno ultrarresistente produzida através de um processo de tecelagem patenteado. Possui altíssima absorção de energia e elasticidade mínima. Não incha/dilata e não absorve água, seja água doce ou água salgada, nem umidade.

**Durável**                    **3 2 1 0 1 2 3**  
**Leve**                        **3 2 1 0 1 2 3**  
**Estética boa**            **3 2 1 0 1 2 3**  
**Conforto**                 **3 2 1 0 1 2 3**

**Frágil**  
**Pesado**  
**Estética ruim**  
**Desconforto**

**Pontos positivos:**

- Durável;
- Até 15 vezes mais resistente que o aço;
- Alta absorção de energia e elasticidade mínima;
- Flutua na água;
- Resistente abrasão, umidade, raios UV e produtos químicos.

**Pontos negativos:**

- Não suporta cargas muito elevadas.



Figura 44 - Material 06 Silicone.

**Material:** Silicone.

**Fonte pesquisada:**

[http://www.passeiweb.com/estudos/sala\\_de\\_aula/quimica/silicone](http://www.passeiweb.com/estudos/sala_de_aula/quimica/silicone)

**Informações gerais:**

Por ser um material que é inerte, ele não traz malefícios para o meio ambiente, não contamina o solo, nem a água nem o ar.

Durável **3 2 1 0 1 2 3**

Leve **3 2 1 0 1 2 3**

Estética boa **3 2 1 0 1 2 3**

Conforto **3 2 1 0 1 2 3**

Frágil

Pesado

Estética ruim

Desconforto

**Pontos positivos:**

- Durável;
- Leve;
- Resistência a altas temperaturas;
- Resistência a baixas temperaturas.

**Pontos negativos:**

- Demora a ser estabilizado depois de sintetizado.



Figura 45 - Material 07 Polietileno.

**Material:** Polietileno – polímero expandido.

**Fonte pesquisada:**

<http://www.portalsaofrancisco.com.br/meio-ambiente/polietileno>

**Informações gerais:**

É usado para fazer, sacos de supermercado, brinquedos para crianças, frascos de xampu e coletes à prova de bala.

**Durável**                                    **3 2 1 0 1 2 3**

**Leve**                                        **3 2 1 0 1 2 3**

**Estética boa**                            **3 2 1 0 1 2 3**

**Conforto**                                 **3 2 1 0 1 2 3**

**Frágil**

**Pesado**

**Estética ruim**

**Desconforto**

**Pontos positivos:**

- Durável;
- Leve;
- Resistente (colete a prova de balas);
- Popular;
- Mais simples dos polímeros comerciais.

**Pontos negativos:**

- Dependendo da sua utilização pode ser prejudicial aos seres humanos;
- Náuseas;
- Flatulências;
- Diarreia;
- Erupções cutâneas.



### 3.7.2. Processos



Figura 47 - Processo 01 Fundição.

**Processo:** Fundição.

**Fonte pesquisada:**

<http://www.infomet.com.br/site/metais-e-ligas-conteudo-ler.php?codAssunto=60>

**Informações gerais:** Adotado para a fabricação de peças de ligas de alumínio fundidas. Os fatores técnicos são o tamanho e a forma da peça, as características da liga tais como as propriedades físicas e mecânicas, as espessuras máxima e mínima de cada seção, etc.

Durável	3 2 1 0 1 2 3
Leve	3 2 1 0 1 2 3
Estética boa	3 2 1 0 1 2 3
Conforto	3 2 1 0 1 2 3

Frágil
Pesado
Estética ruim
Desconforto

**Pontos positivos:**

- Durável;

**Pontos negativos:**

- Dependendo das propriedades do material, não é viável.

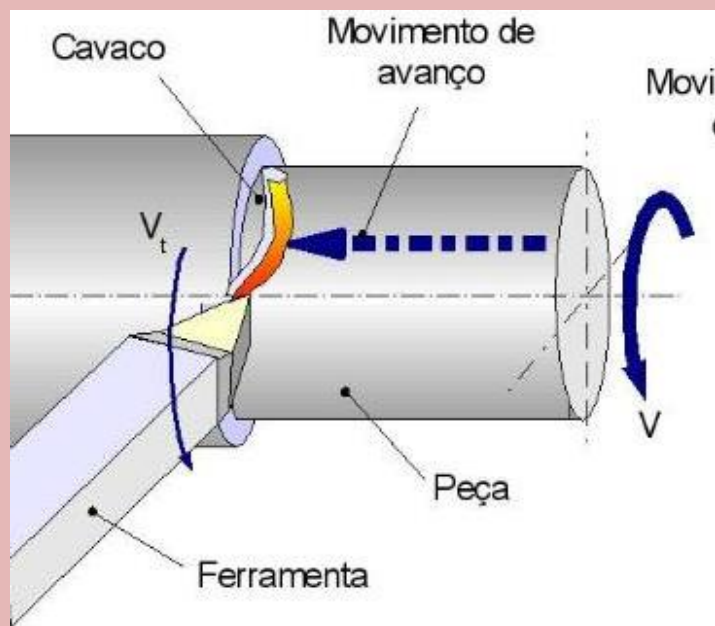


Figura 48 - Processo 02 Usinagem.

**Material:** Usinagem.

**Fonte pesquisada:**

<http://www.infomet.com.br/site/metais-e-ligas-conteudo-ler.php?codAssunto=60>

**Informações gerais:** Operação com o objetivo de eliminar rebarbas e excessos de metal na peça fundida e também ajustar as dimensões da peça às especificações do produto final.

Durável 3 2 1 0 1 2 3

Leve 3 2 1 0 1 2 3

Estética boa 3 2 1 0 1 2 3

Conforto 3 2 1 0 1 2 3

Frágil

Pesado

Estética ruim

Desconforto

#### Pontos positivos:

- O tempo de usinagem no alumínio é mais curto que em outros materiais;
- Permite furos, rosqueados, saliências e reentrâncias;
- Existem diversos tipos de usinagem.

#### Pontos negativos:

- Podem ocorrer erros no processo.

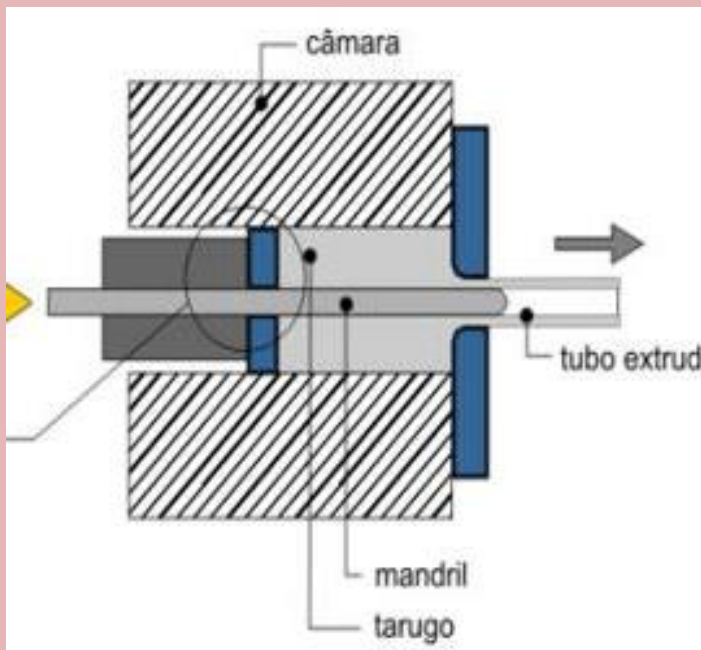


Figura 49 - Processo 03 Extrusão.

**Material:** Extrusão.

**Fonte pesquisada:**

<http://www.infomet.com.br/site/metais-e-ligas-conteudo-ler.php?codAssunto=60>

**Informações gerais:** Consiste na transformação de um tarugo cilíndrico em um perfil estrutural, através da compressão do tarugo de alumínio contra uma matriz que contém um orifício através do qual escoam o alumínio, que tem assim seu diâmetro reduzido, transformando-se em um perfil, que pode ter diferentes tipos de aplicação em diversos tipos de produtos.

Durável 3 2 1 0 1 2 3

Leve 3 2 1 0 1 2 3

Estética boa 3 2 1 0 1 2 3

Conforto 3 2 1 0 1 2 3

Frágil

Pesado

Estética ruim

Desconforto

**Pontos positivos:**

- Durável;

**Pontos negativos:**

- Podem ocorrer erros durante o processo.

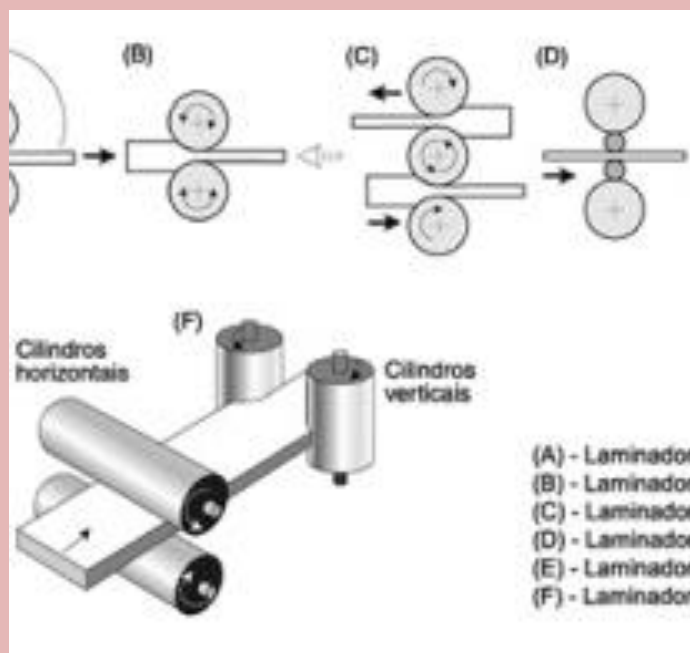


Figura 50 - Processo 04 Laminação.

**Material:** Laminação.

**Fonte pesquisada:**

<http://www.infomet.com.br/site/metais-e-ligas-conteudo-ler.php?codAssunto=60>

**Informações gerais:** Processo de deformação plástica dos metais no qual o material passa entre rolos, com altas tensões compressivas devido à ação de prensagem dos rolos, e com tensões cisalhantes superficiais resultante da fricção entre os rolos e o metal.

Durável 3 2 1 0 1 2 3

Leve 3 2 1 0 1 2 3

Estética boa 3 2 1 0 1 2 3

Conforto 3 2 1 0 1 2 3

Frágil

Pesado

Estética ruim

Desconforto

**Pontos positivos:**

- Alta produtividade.

**Pontos negativos:**

- Podem ocorrer defeitos no processo.

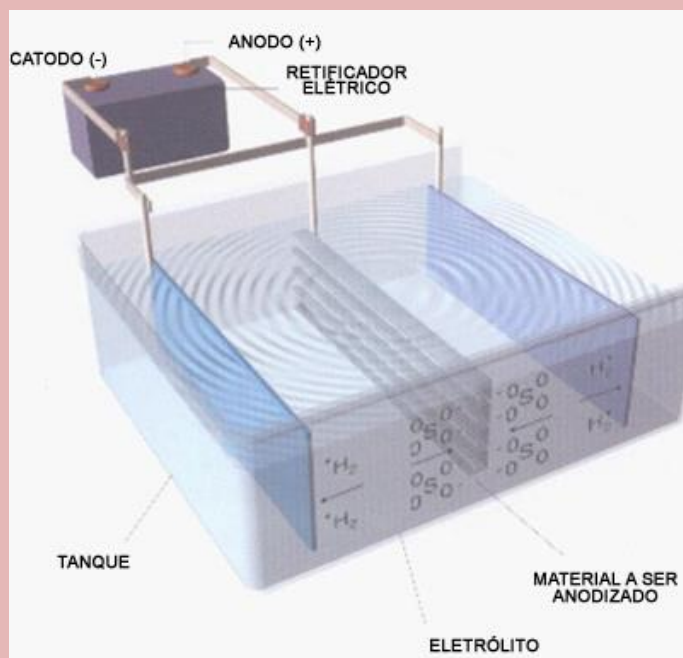


Figura 51 - Processo 05 Anodização.

**Material:** Anodização.

**Fonte pesquisada:**

<http://www.infomet.com.br/site/metais-e-ligas-conteudo-ler.php?codAssunto=60>

**Informações gerais:** Acabamento superficial dos produtos de ligas de alumínio, geralmente extrudados, e também laminados, aumenta a espessura da camada superficial de óxido de alumínio, que por ser muito aderente e proteger o material contra a ação corrosiva do ambiente, ao ter sua espessura aumentada permite o aumento da resistência à corrosão.

Durável	3 2 1 0 1 2 3
Leve	3 2 1 0 1 2 3
Estética boa	3 2 1 0 1 2 3
Conforto	3 2 1 0 1 2 3

Frágil
Pesado
Estética ruim
Desconforto

**Pontos positivos:**

- Bom acabamento.

**Pontos negativos:**

- Só pode fazer esse processo se o material estiver laminado.



Figura 52 - Processo 06 Soldagem.

**Material:** Soldagem.

**Fonte pesquisada:**

<http://www.infomet.com.br/site/metais-e-ligas-conteudo-ler.php?codAssunto=60>

**Informações gerais:** Processo de união de metais usado industrialmente. Apresenta aplicações muito variadas que abrangem desde a construção de itens simples, de baixa sofisticação, muitas vezes usados em aplicações de pouca responsabilidade, até estruturas e componentes sofisticados que, caso falhem, podem colocar em risco a vida humana.

Durável	3 2 1 0 1 2 3
Leve	3 2 1 0 1 2 3
Estética boa	3 2 1 0 1 2 3
Conforto	3 2 1 0 1 2 3

Frágil
Pesado
Estética ruim
Desconforto

**Pontos positivos:**

- Grande durabilidade.

**Pontos negativos:**

- Não suporta cargas muito elevadas.

### 3.7.3. Componentes

#### 3.7.3.1. Parafusos



**NOME:** PARAFUSO SUPER FIXER

**PREÇO:** VARIA DE ACORDO COM O TAMANHO, O CENTO R\$6,32 A R\$18,70


**DISTRIBUIDOR:** CISER PARAFUSOS E PORCAS

**MARCA:** CISER

**PROCEDÊNCIA:** BRASIL

**FONTE:** [HTTP://WWW.CISER.COM.BR/DESTAQUES/PARAFUSO-SUPERFIXER](http://www.ciser.com.br/destaques/parafuso-superfixer)

Figura 53 - Componente 01 Parafuso Super fixer



**NOME:** PARAFUSO PARA ESTRUTURA METÁLICA

**PREÇO:** NÃO INFORMADO

**DISTRIBUIDOR:** CISER PARAFUSOS E PORCAS

**MARCA:** CISER

**PROCEDÊNCIA:** BRASIL

**FONTE:** [HTTP://WWW.CISER.COM.BR/DESTAQUES/PARAFUSO-SUPERFIXER](http://www.ciser.com.br/destaques/parafuso-superfixer)

Figura 54 - Componente 02 Parafuso para estrutura metálica

### 3.7.3.2. Porca



**NOME:** PORCA SEXTAVADA

**PREÇO:** NÃO INFORMADO

**DISTRIBUIDOR:** CANINDÉ METALÚRGICA

**MARCA:** CANINDÉ

**PROCEDÊNCIA:** BRASIL

**FONTE:** [HTTP://METALURGICACANINDE.COM.BR/PORCAS/](http://METALURGICACANINDE.COM.BR/PORCAS/)

Figura 55 - Componente 03 Porca

### 3.7.3.3. Roda de skate



**NOME:** RODA SPITFIRE CLASSIC ORANGE 53MM 99D

**PREÇO:** R\$259,90

**DISTRIBUIDOR:** MONSTER SPORTS

**MARCA:** SPITFIRE

**PROCEDÊNCIA:** ESTADOS UNIDOS

**FONTE:** [HTTPS://WWW.MONSTERSPORTS.COM.BR/RODA-SPITFIRE-CLASSIC-ORANGE-53MM-99D](https://www.monstersports.com.br/roda-spitfire-classic-orange-53mm-99d)

Figura 56 - Componente 04 Roda de skate

### 3.7.3.4. Velcro

	NOME:	VELCRO.
	PREÇO:	R\$12,00.
	DISTRIBUIDOR:	TR DISTRIBUIDORA.
	MARCA:	TR
	PROCEDÊNCIA:	BRASIL
	FONTE:	<a href="http://www.trdistribuidora.com.br/velcro.php">HTTP://WWW.TRDISTRIBUIDORA.COM.BR/VELCRO.PHP</a>

Figura 57 - Componente 05 Velcro

### 3.7.3.5. Rolamento

	NOME:	ROLAMENTO BLACK PANTHERS ABEC 7.
	PREÇO:	R\$159,90.
	DISTRIBUIDOR:	MONSTER SPORTS
	MARCA:	BLACK PANTHERS.
	PROCEDÊNCIA:	ESTADOS UNIDOS
	FONTE:	<a href="https://www.monstersports.com.br/rolamento-black-panthers-abec-7">HTTPS://WWW.MONSTERSPORTS.COM.BR/ROLAMENTO-BLACK-PANTHERS-ABEC-7</a>

Figura 58 - Componente 06 Rolamento

### 3.7.3.6. Rosca borboleta



**NOME:** ROSCA BORBOLETA.

**PREÇO:** R\$118,62 200 UNIDADES.

**DISTRIBUIDOR:** FIXPAR SOLUÇÕES EM FIXAÇÃO.

**MARCA:** FIXPAR

**PROCEDÊNCIA:** BRASIL

**FONTE:** [HTTPS://WWW.FIXPAR.COM.BR/PRODUTOS/PORCA-BORBOLETA-ROSCA-GROSSA-MA/467](https://www.fixpar.com.br/produtos/porca-borboleta-rosca-grossa-ma/467)

Figura 59 - Componente 07 Rosca borboleta

## **4. DETALHAMENTO – PROJETAÇÃO**

### **4.1. Síntese e determinação dos parâmetros projetuais**

A síntese é uma etapa considerada muito importante nos projetos, pois é a etapa onde são definidos todos os devidos parâmetros do projeto. Onde são definidas as funções práticas que é a funcionalidade em si do produto, as funções estéticas que está diretamente ligado à atratividade/aparência do produto, e as funções simbólicas que são diretamente relacionadas ao significado pessoal/particular de acordo com o repertório do consumidor.

A partir de todos os dados coletados, foi definido então que o dispositivo será com foco principalmente em cães que possuem paralisia nos membros posteriores, assim então podendo garantir uma melhora de qualidade de vida. A partir da tabela de medidas caninas, foram compatibilizados os portes de cães existentes e definido cinco portes, mini, pequeno, médio, grande e extragrande. Em cima disso, o produto foi definido com base no porte médio.

Foram definidos também os tipos de materiais utilizados na confecção do mesmo, que foram fitas de nylon para o suporte peitoral revestidas com neoprene para trazer mais conforto e não causar irritação na pele do animal, as perna de duralumínio garantindo alta resistência e leveza.

Como garantir acessibilidade de maneira funcional e estética para animais domésticos?

#### **4.1.1. Funções Práticas**

São funções práticas todas as relações entre um produto e um usuário que se embasam em efeitos diretos orgânico-corporais. A partir daqui, pode-se definir: são funções práticas todos os aspectos fisiológicos de uso. (LÖBACH, 1981)

Para que haja uma praticidade maior do produto e uma melhor relação do usuário com o mesmo, foram definidos aspectos muito importantes de acordo com seu uso, são eles:

- Produto desmontável, para ter facilidade em seu transporte, o que já faz uma relação direta com a fácil desmontagem, pois com uma alta complexidade

isso acaba trazendo uma dificuldade de manuseio e transporte para o usuário;

- Simples manutenção e um simples acionamento, pois um produto que tenha uma manutenção e acionamento facilitados acaba proporcionando um melhor funcionamento e uma melhor interação com o cliente, fazendo com que as tarefas sejam realizadas de uma maneira fácil e intuitiva;
- Lavável, para ter a possibilidade de limpeza, caso o animal venha a sujar o equipamento enquanto faz suas necessidades fisiológicas ou em algum tipo de ambiente como grama, lama, areia, praia, dentre outros;
- Impermeável, para que não absorva água ou algum outro resíduo, fazendo com que o produto tenha um tempo de vida reduzido;
- Resistente, para que agente o peso do animal e também tenha resistência às intempéries;
- Boa durabilidade, fazendo com que o produto tenha um grande tempo de vida e seja resistente a ações físicas e químicas;
- Funcional, sendo sofisticadamente simples e atendendo a real função do produto que é apoiar/sustentar os membros posteriores dos cães sendo também um meio de locomoção;
- Como todo ser vivo, os cães também têm necessidades fisiológicas, então o produto requer que o animal possa tranquilamente urinar ou defecar sem que haja interferência do equipamento;
- Integrado ao animal, como se fosse parte do corpo dele, sem causar desconforto;
- Utilização de pouco material, pois como visto nos similares analisados na maioria deles, há o uso de muito material, o que acaba trazendo um aspecto pesado e de prisão ao equipamento;
- Leve, para que não traga uma dificuldade de locomoção para o *pet*, afinal a intenção é ajudar o animal e não prejudicá-lo, para que a locomoção seja natural e eficaz;
- Bem estruturado, pois sem uma estrutura bem pensada e planejada, o equipamento pode acabar dando errado e não suportando o peso dos cães e pode acabar não cumprindo a função de locomoção;

- Rodas e rolamentos que suportem a diversidade de ambientes, que não travem ou agarrem por conta da tração com determinado tipos de piso ou de solo;
- Ergonômico, trazendo então conforto para o usuário, sem causar estresse e também minimizando a piora das limitações dos animais.

#### **4.1.2. Funções Estéticas**

Funções estéticas são as funções que estão ligadas diretamente entre o produto e o usuário sensorialmente. É pela estética que ocorre o primeiro contato do usuário com o produto, afinal é pela estética e aparência do produto, que se atraem os possíveis e futuros clientes.

No desenvolvimento do equipamento, para que haja uma maior atratividade, os quesitos que foram definidos para que o produto seja desejado e se destaque no mercado, fazendo-se presente e visível:

- Disponibilidade de cores, para que o dono do animal tenha uma gama de escolhas e possa ter controle sobre isso, escolhendo o equipamento da cor que for de seu agrado;
- Uma estética agradável e harmônica, trazendo simplicidade e destaque no meio dos outros produtos do mercado;
- Linhas fluídas, trazendo então para o produto dinamicidade, espontaneidade, naturalidade;
- Peças delgadas, finas, com pouco volume, para ter e transmitir um aspecto de suavidade.

### 4.1.3. Funções Simbólicas

Já as funções simbólicas, tem uma relação direta com a reflexão que os usuários têm diretamente com o produto em si. Eles encontraram significados particulares para que o motivem a comprar aquele objeto. Foi definida então a função necessária para que o produto carregue consigo todo esse significado:

- Demonstrar leveza, relacionando leveza com aparência, percepção e definição do comprador desse conceito. Fazendo com que ele olhe para o produto e pense no repertório que ele possui de acordo com o que é leveza para ele.

## 5. GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

É a fase do projeto onde são geradas alternativas do produto. É onde ele começa a nascer de fato, começando a tomar uma forma. Onde se une conhecimentos sobre percepção visual, harmonia, equilíbrio e composição, mas também atrelado a estilo, tendência e cultura. Seguindo então todos os dados levantados e pertinentes ao projeto, com base na síntese e nos parâmetros projetuais.

É desenvolvida também com auxílio de ferramentas de criatividade para dar mais credibilidade ao projeto e também se gerar o maior número e melhores alternativas possíveis. São feitos esboços das alternativas para se mostrar as ideias que foram sendo geradas.

### 5.1. Matriz Morfológica

Para a geração do presente projeto, foi utilizada a ferramenta de matriz morfológica do livro “Como se cria – 40 métodos para design de produtos” da autora Ana Veronica Pazmino, também conhecida como Caixa de *Zwicky*, que consiste em um método analítico e combinatório que tem como objetivo explorar novas soluções usando a combinação das alternativas geradas. Ela pode ser aplicada em um grupo ou também de maneira individual, e o seu princípio é que as soluções criativas surgem ao se formar novas combinações de ideias ou objetos.

Para se aplicar essa ferramenta de criatividade é necessário montar uma matriz de dois eixos, após, determinar as sequencias das funções que podem vir a serem definidas na análise funcional, ou até mesmo classificar com variáveis como cor, forma, textura, estilo, etc. Ao fim da geração das variáveis, elas são combinadas para chegar então a uma solução final de alternativas. Dessa forma, são geradas muitas opções, é uma das ferramentas que mais gera soluções, pois ao se combinar as partes do produto de maneiras diferenciadas, sempre há uma nova alternativa.

Após todas as combinações serem feitas, elas passam por uma avaliação que é feita a partir de uma matriz avaliativa com critérios de viabilidade de acordo com os conceitos definidos na etapa de análise e vão sendo descartadas as alternativas que não atendam aos requisitos e restrições do projeto.

### **5.1.1. Morfograma**

A seguir o morfograma da geração de alternativas de andador para cães. As partes do produto foram divididas em suporte peitoral, pernas e rodas. Foram gerados doze tipos de suporte peitoral, nove tipos de pernas e nove tipos de rodas. A partir do morfograma, foram escolhidas as melhores alternativas para serem melhores trabalhadas e combinadas entre si, proporcionando uma gama maior de soluções para o projeto. Abaixo, encontram-se os esboços das alternativas geradas.


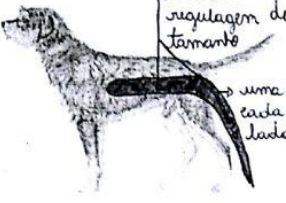

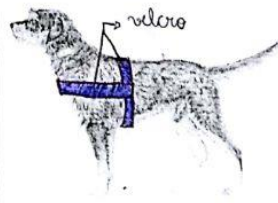
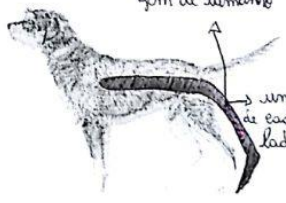

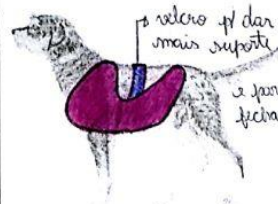
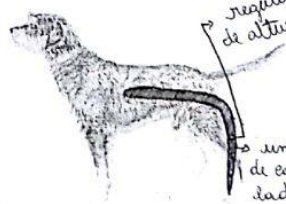

	SUPORE PEITORAL	PERNAS	RODAS
1	 <p>tudo fechado espécie de cunha</p>	 <p>sistema de regulagem de tamanho uma de cada lado</p>	 <p>com quatro apoios retos</p>
2	 <p>velcro</p>	 <p>sistema de regulagem de tamanho uma de cada lado</p>	 <p>com três apoios retos</p>
3	 <p>velcro p/ dar mais suporte e para fechar melhor fixação</p>	 <p>regulagem de altura uma de cada lado cuidados do cão e notadamente olhos (motricidade)</p>	 <p>com 4 apoios arredondados</p>

Figura 60 - Matriz morfológica 1 a 3

	SUPORE PEITORAL	PERNAS	RODAS
4			
5			
6			<p>*</p>

Figura 58 – Figura 61 - Matriz morfológica 4 a 6

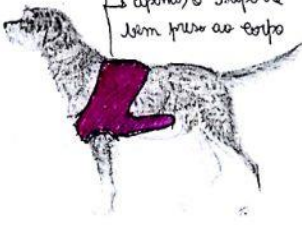
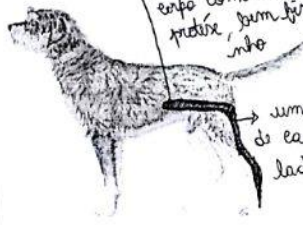

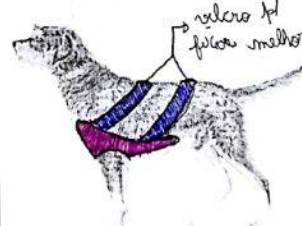


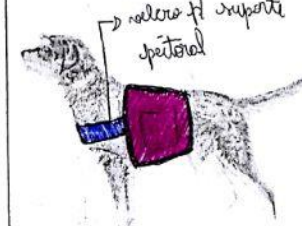


	SUPORE PEITORAL	PERNAS	RODAS
7 * ?	 <p>aberto em cima pt encaste no corpo apenas o suporte sem press ao corpo</p>	 <p>sem pressão ao corpo como uma pretela, bem fime- ntado uma de cada lado</p>	 <p>com quatro apoios retos</p>
8	 <p>veleros pt ficar melhor</p>	 <p>passando por cima do corpo do animal ligada diretamente a outra perna uma de cada lado</p>	 <p>com cinco apoios retos</p>
9	 <p>veleros pt suporte peitoral</p>	 <p>por cima do corpo do animal pt ligada a outra perna uma de cada lado</p>	 <p>com três apoios retos</p>

Figura 59 – Figura 62 - Matriz morfológica 7 a 9

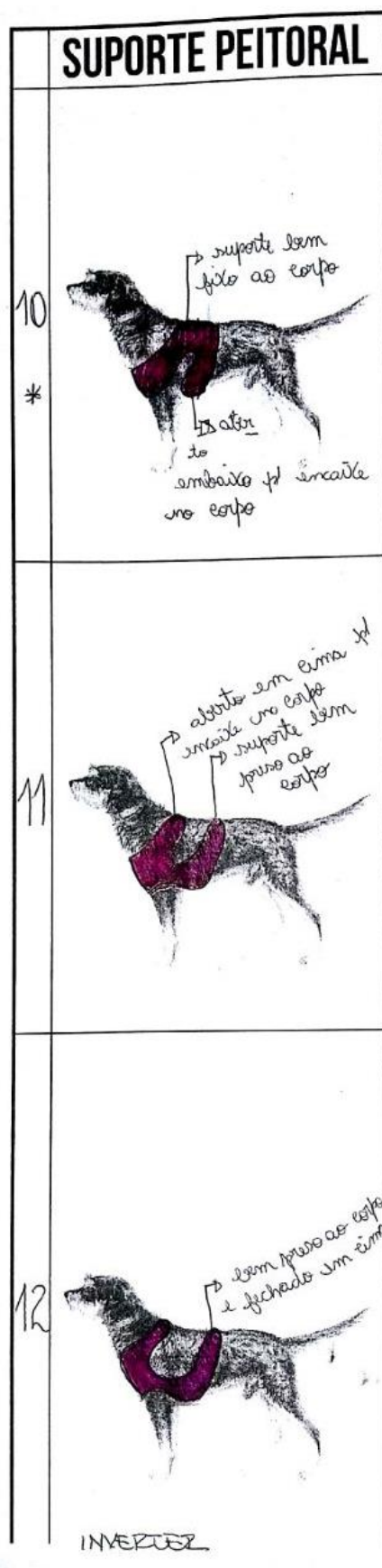


Figura 60 – Figura 63 - Matriz morfológica 10 a 12

### **5.1.2. Combinação das melhores alternativas**

A partir das alternativas geradas, foi observado que alguns tipos de suporte peitoral, pernas e rodas atenderiam melhor o projeto. A partir disso, foram selecionadas então as alternativas de suporte peitoral 7, 9, 10 e 12. As de perna selecionadas foram as alternativas 1, 2, 3 e também geradas mais três tipos de alternativa de pernas. Já a melhor alternativa de roda escolhida para as combinações, foi a alternativa de número 6.

Fazendo a combinação de todas as peças do morfograma, foi gerado o total de vinte e quatro alternativas de andador para cães. Segue em anexo o esboço das vinte e quatro possíveis soluções para o projeto, com as vistas coronal, sagital e transversal.

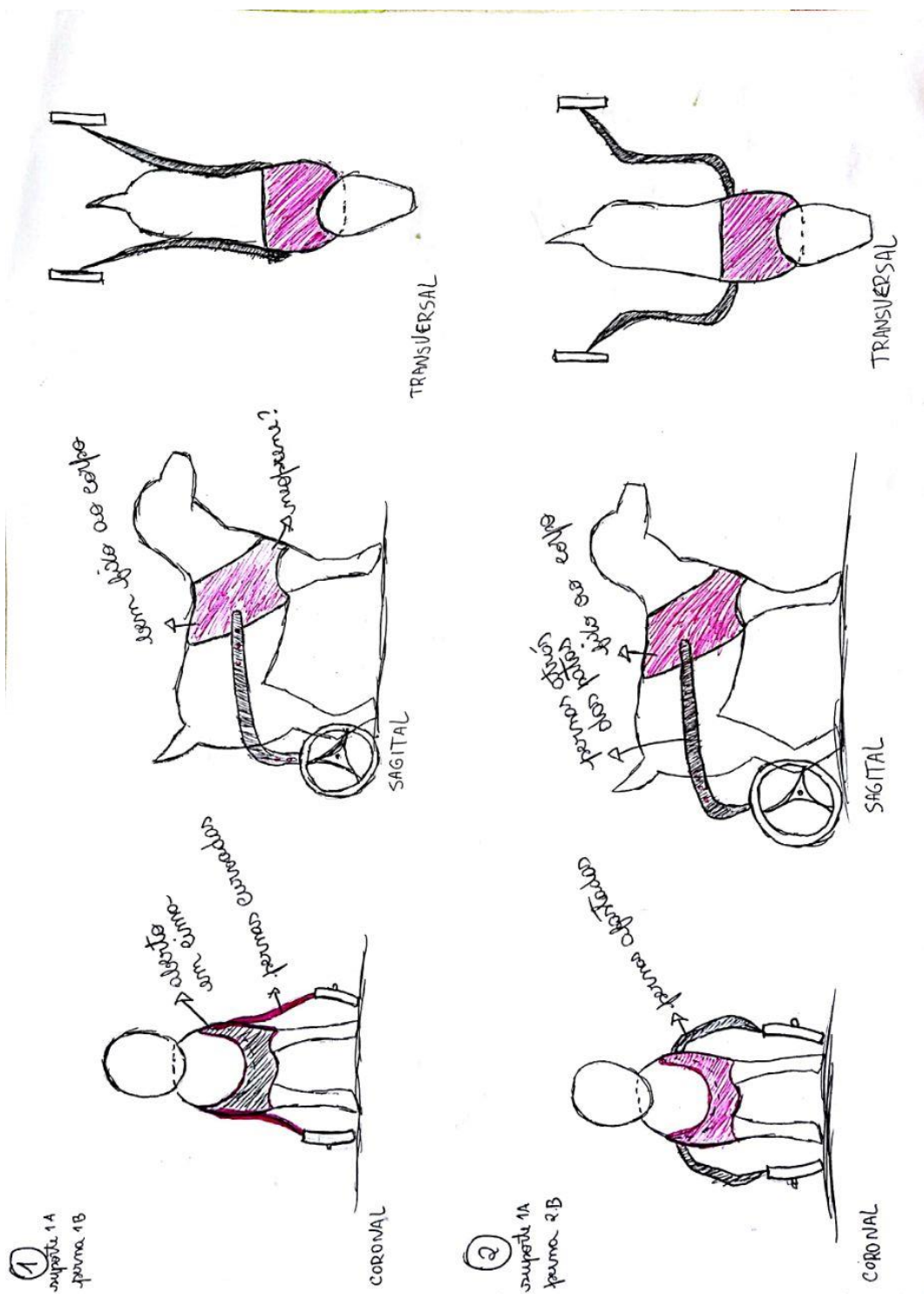


Figura 64 - Alternativas 1 e 2

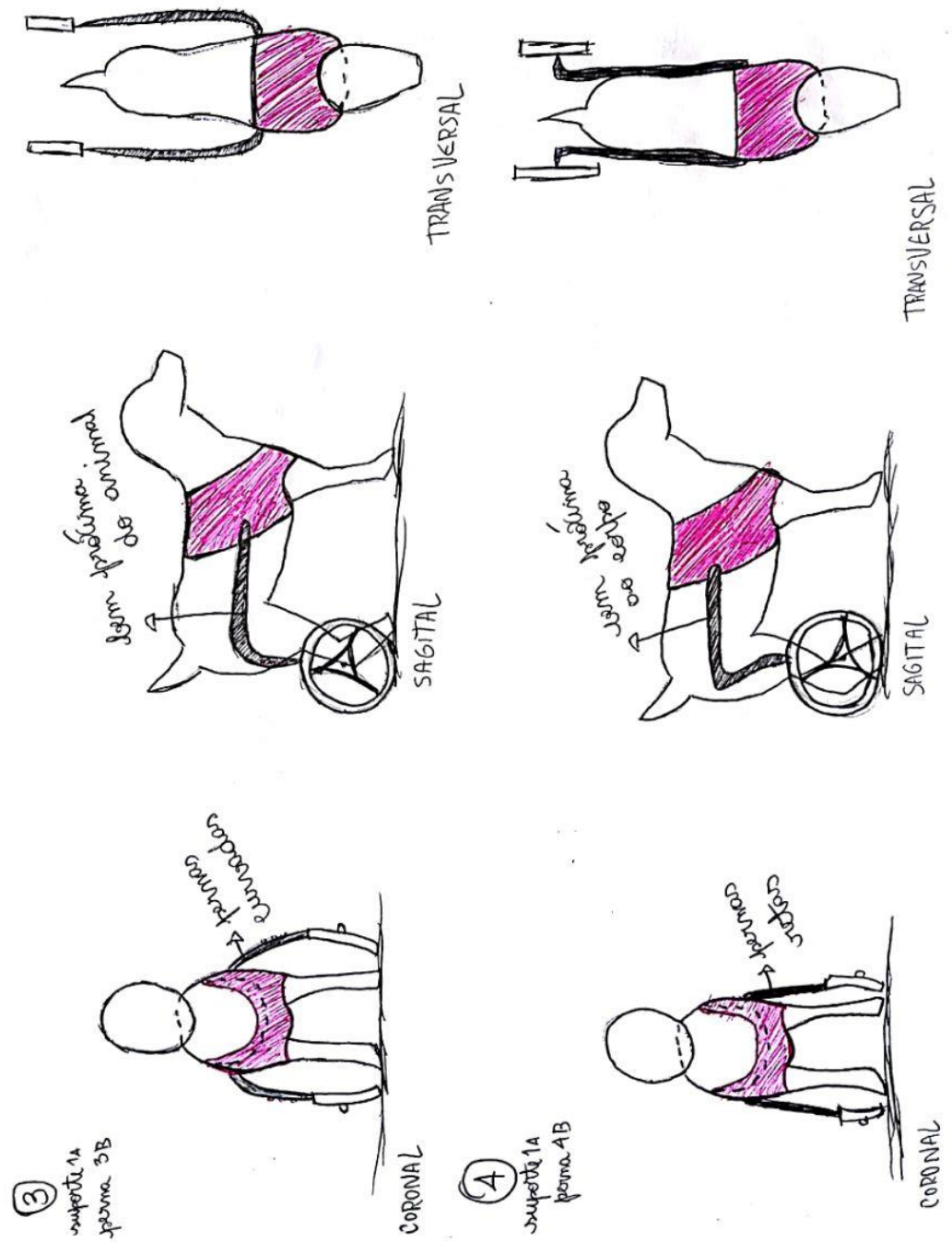


Figura 65 - Alternativas 3 e 4

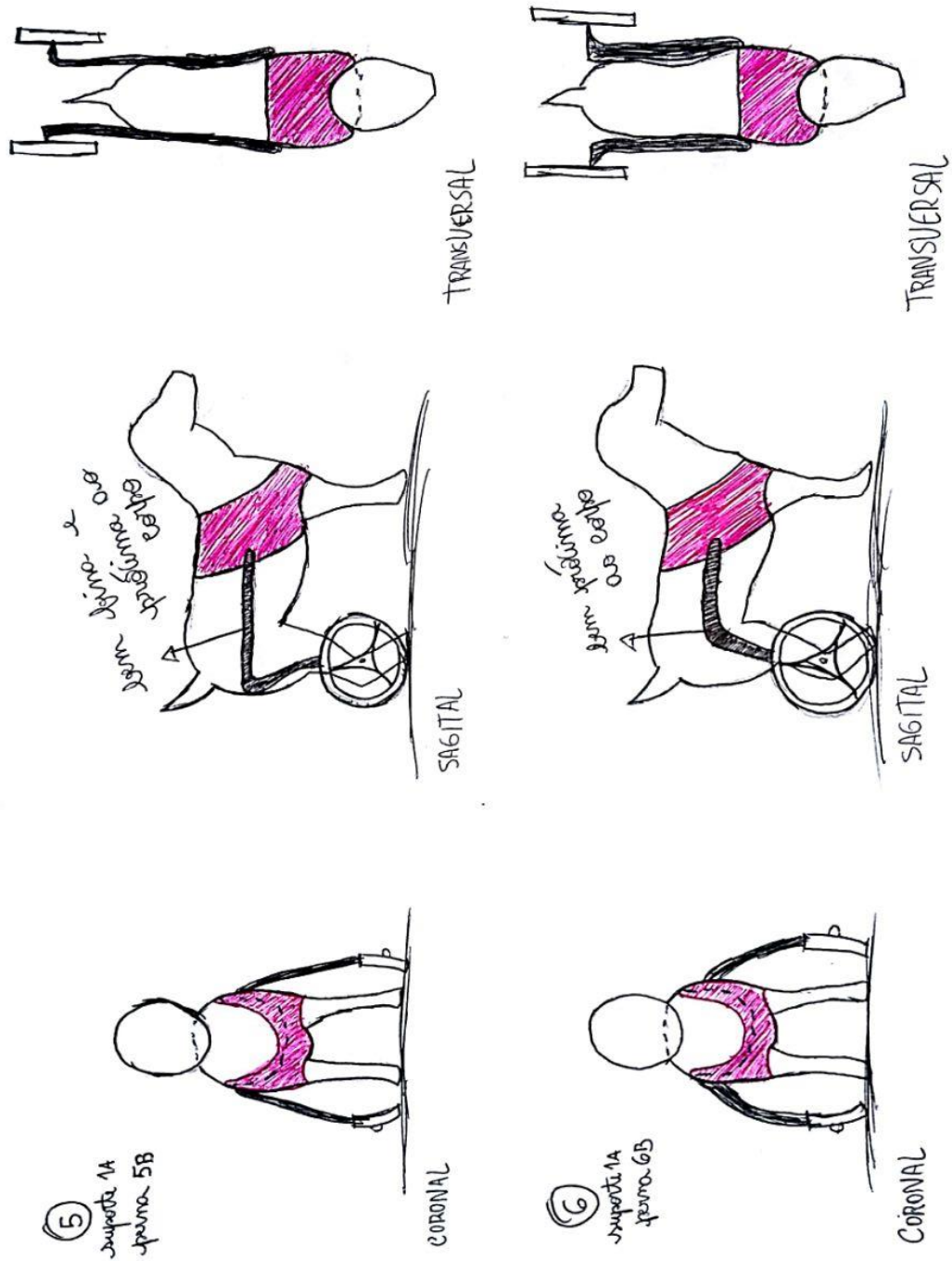


Figura 66 - Alternativas 5 e 6

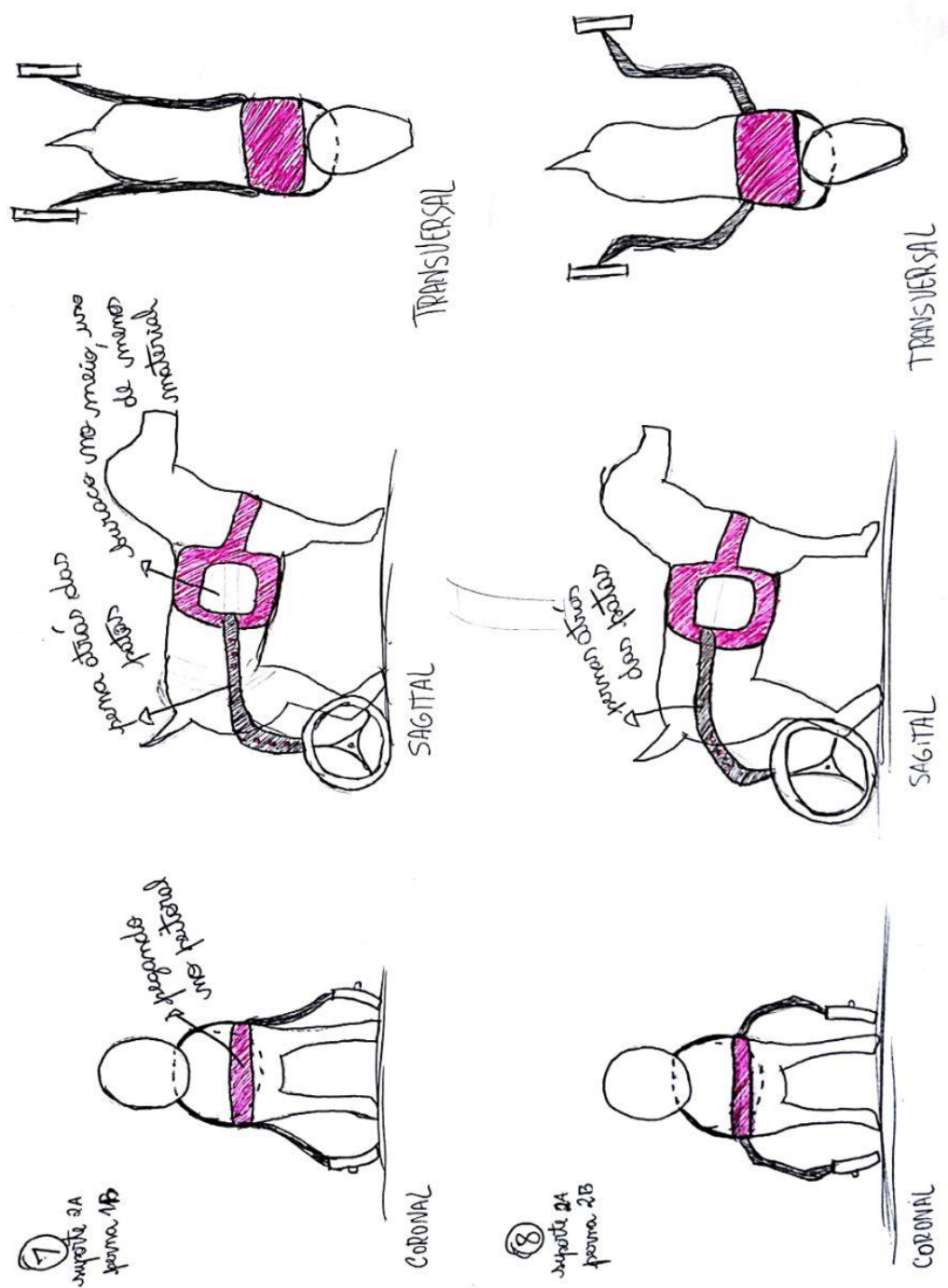
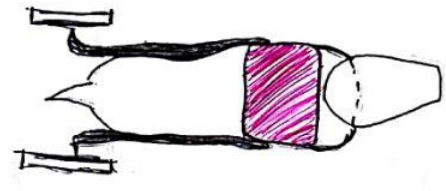
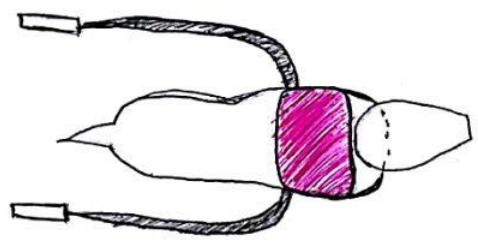
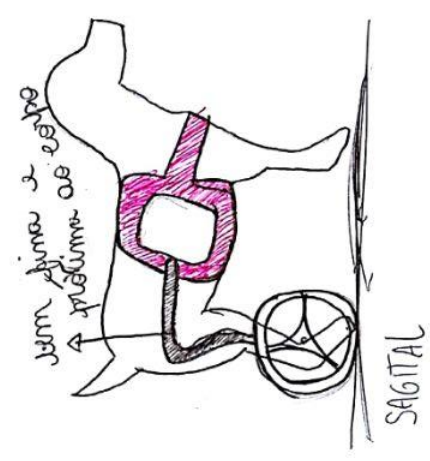
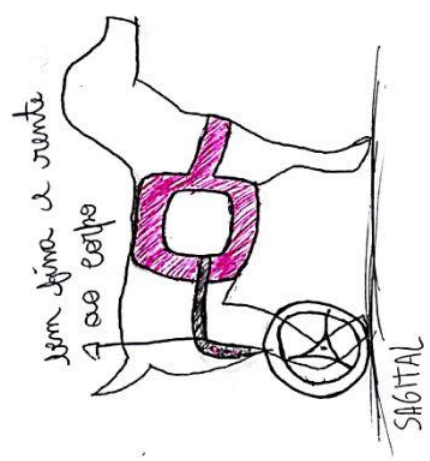


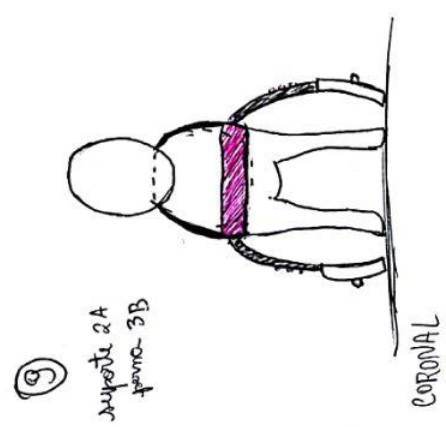
Figura 67 - Alternativas 7 e 8



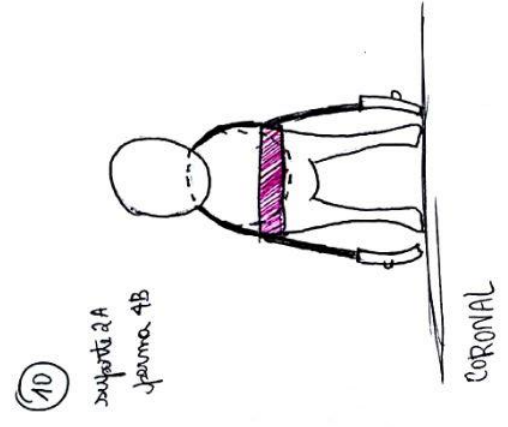
TRANSVERSAL



SAGITAL



CORONAL

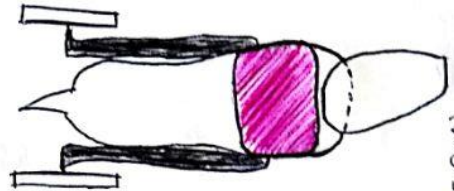


CORONAL

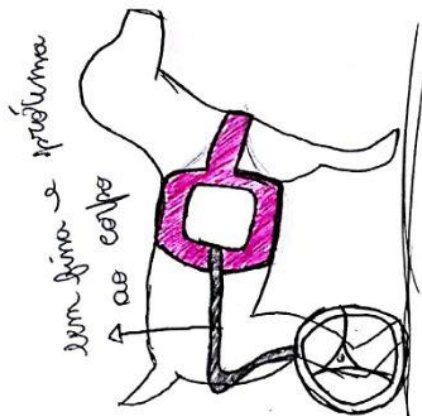
Figura 68 - Alternativas 9 e 10



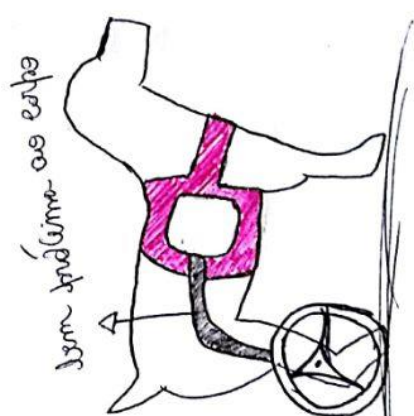
TRANSVERSAL



TRANSVERSAL

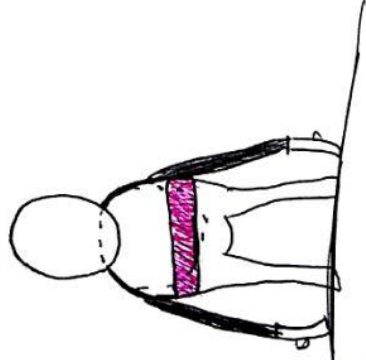


SAGITAL



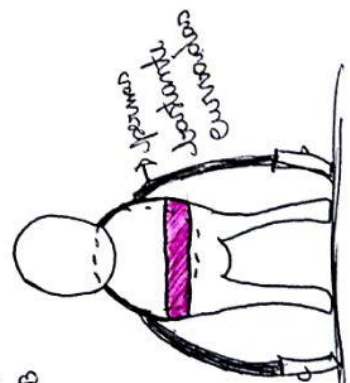
SAGITAL

11) modelo 2A  
página 5B



CORONAL

12) modelo 2A  
página 6B



CORONAL

Figura 69 - Alternativas 11 e 12

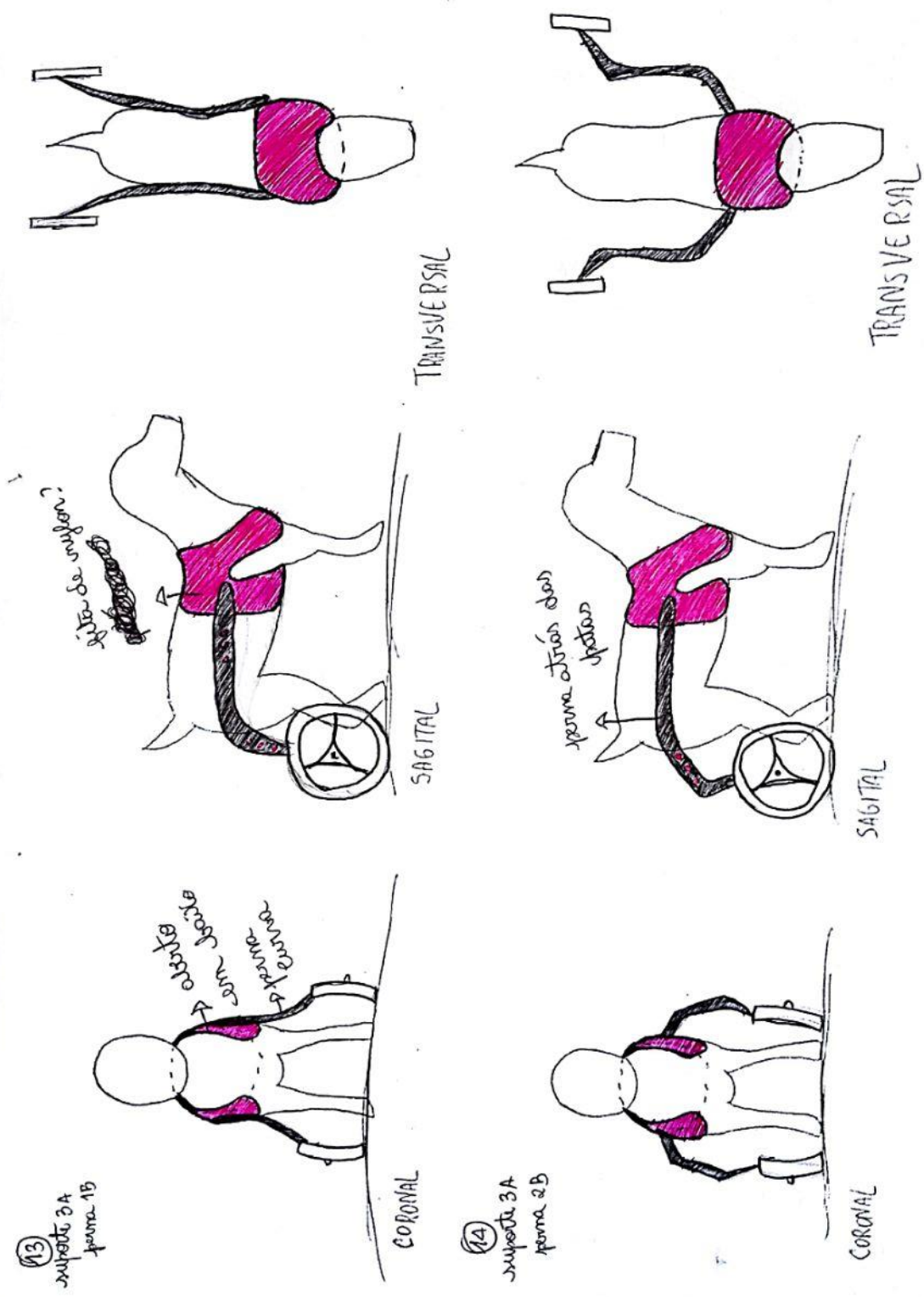


Figura 70 - Alternativas 13 e 14

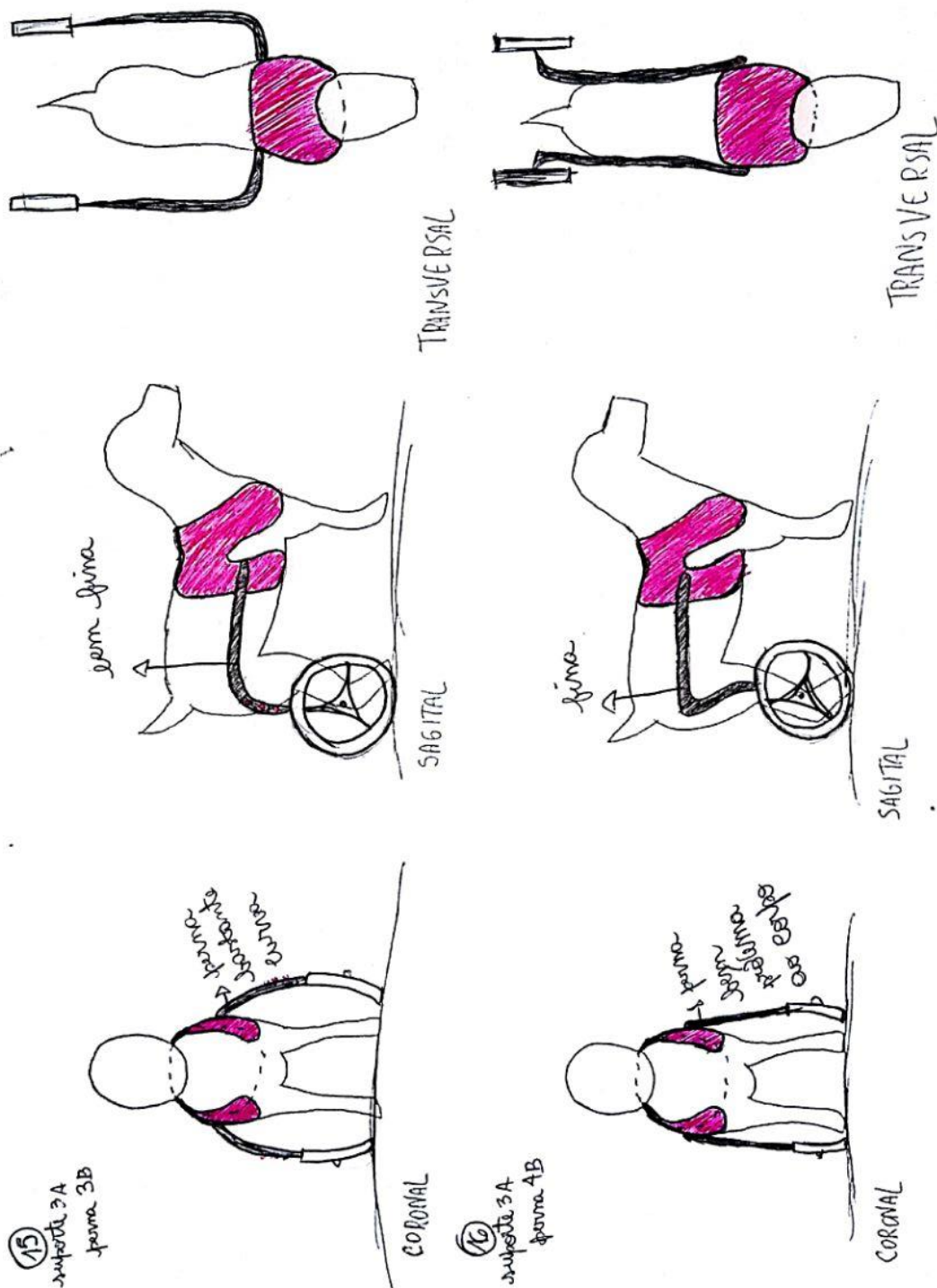


Figura 71 - Alternativas 15 e 16

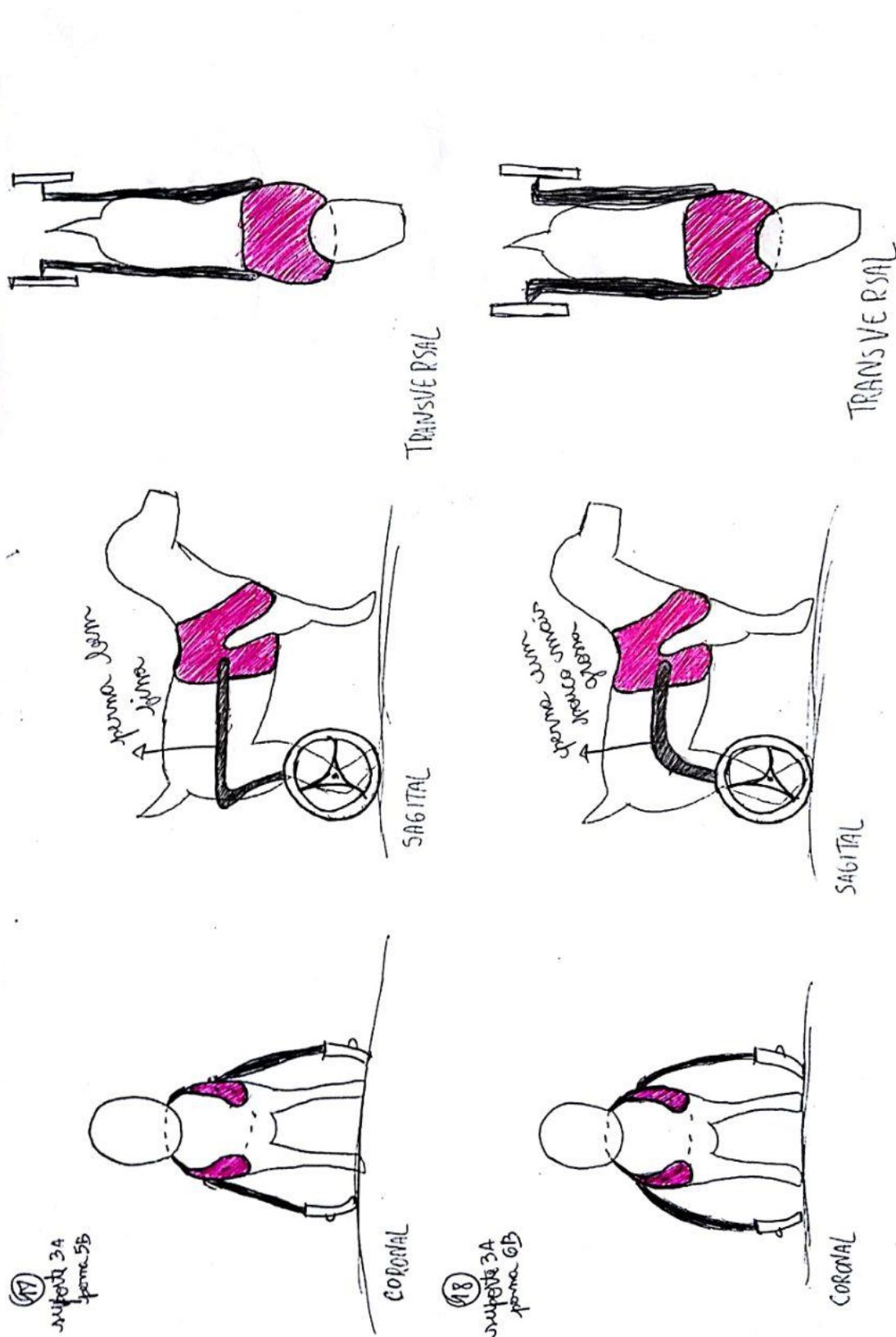


Figura 72 - Alternativas 17 e 18

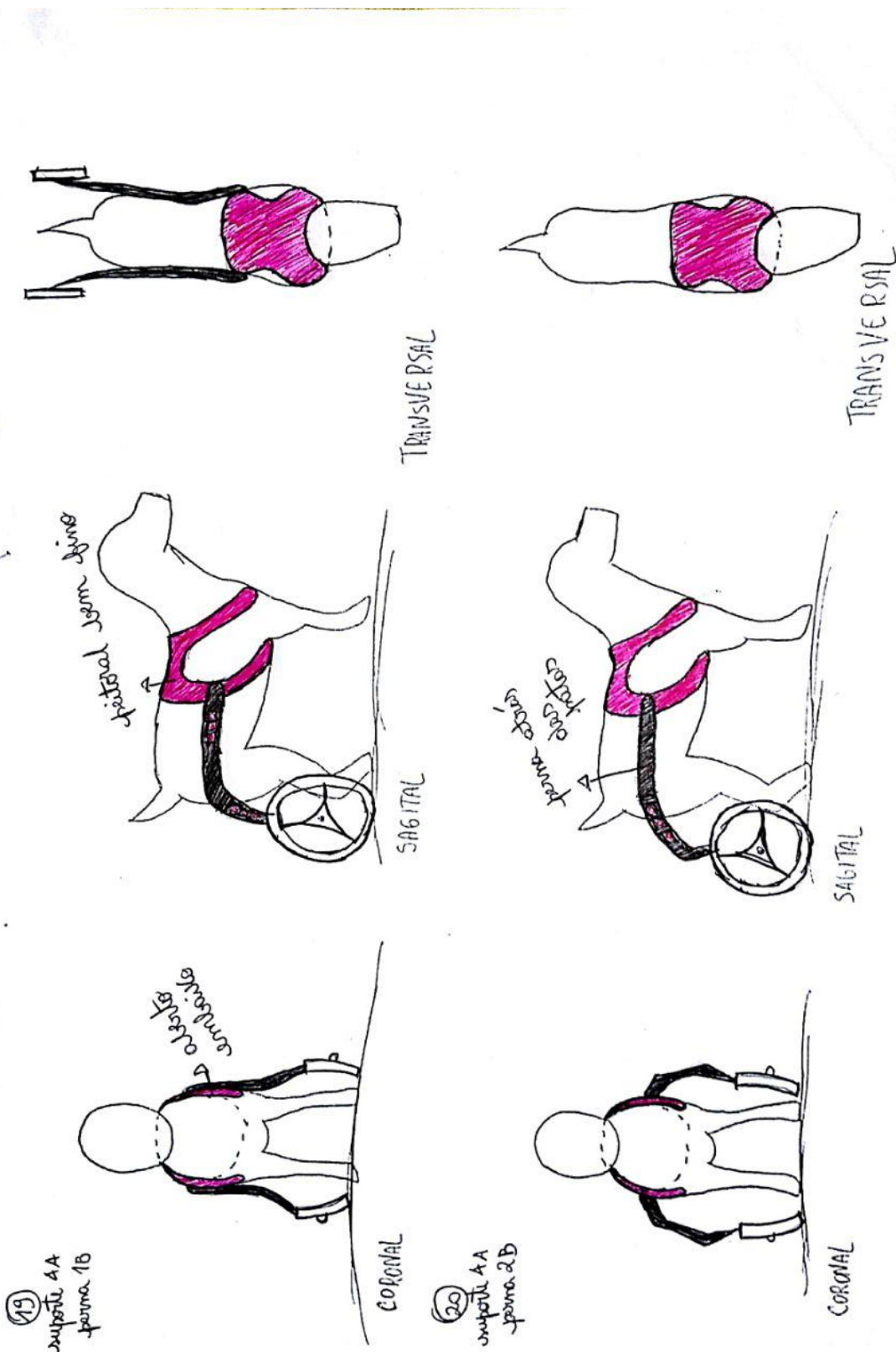


Figura 73 - Alternativas 19 e 20

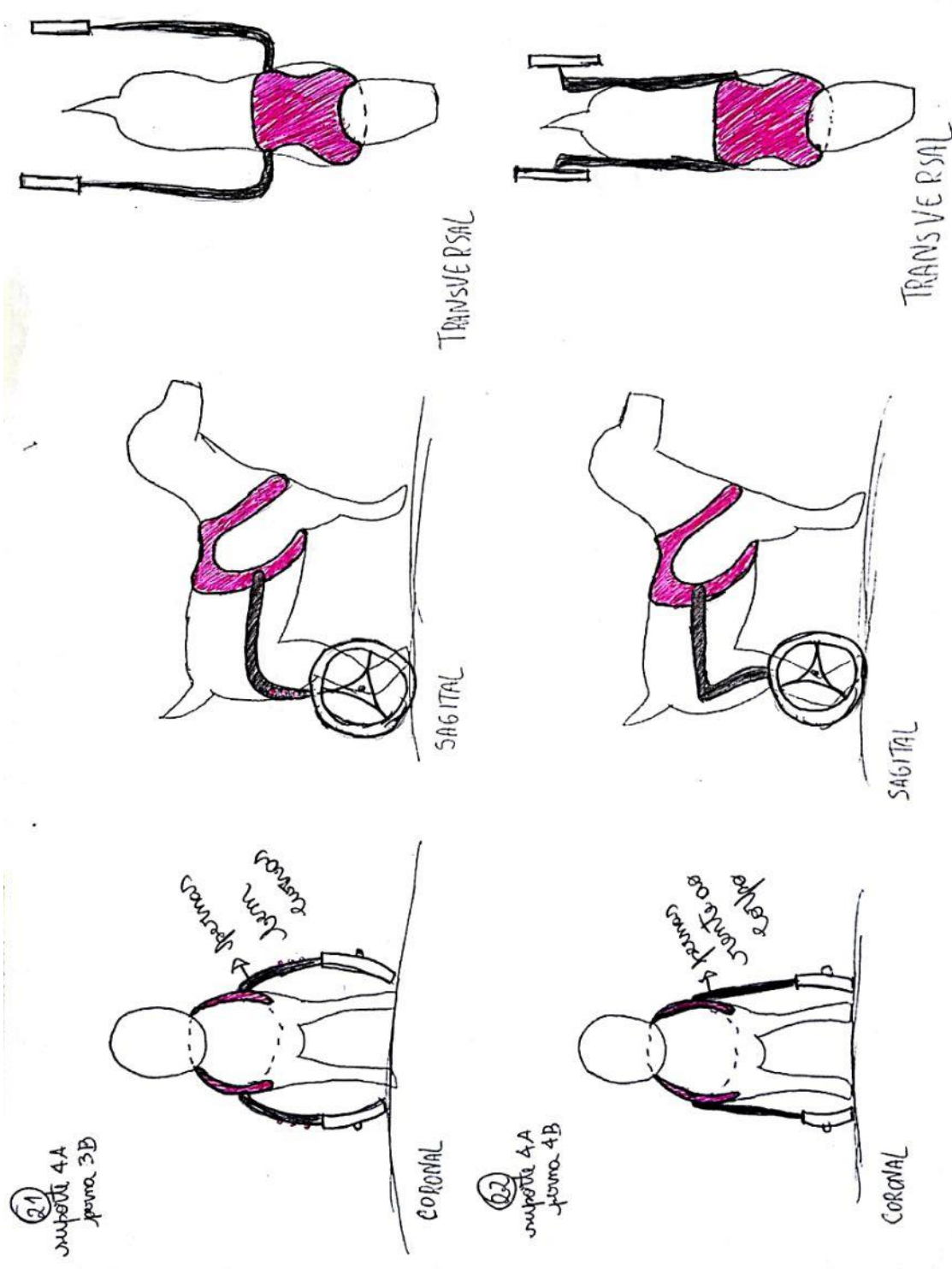


Figura 74 - Alternativas 21 e 22

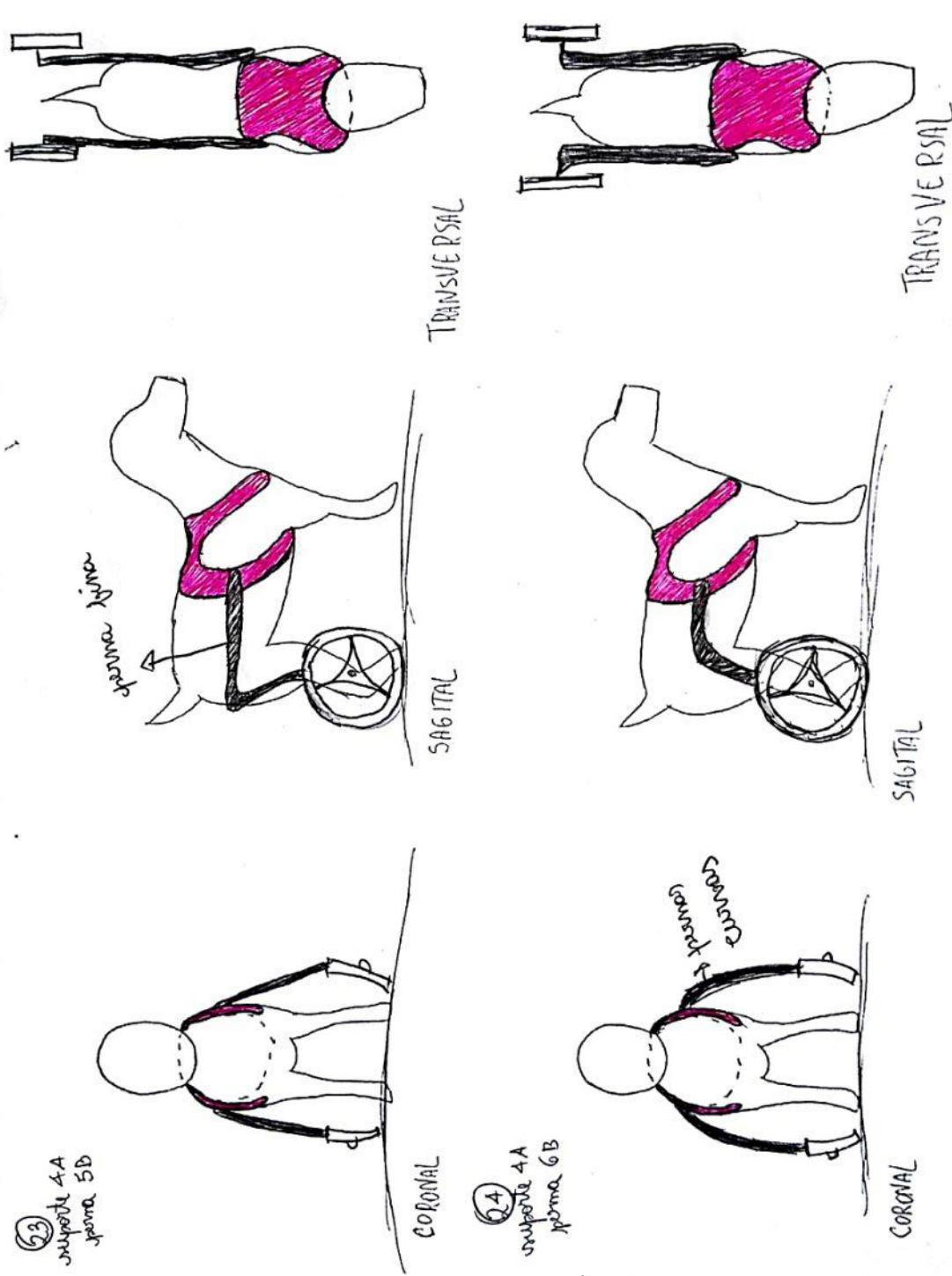


Figura 75 - Alternativas 23 e 24

### **5.1.3. Opinião veterinária**

Assim que as alternativas foram geradas, foi necessário buscar uma opinião profissional, pois de nada adiantaria fazer um produto com uma estética agradável se ele não fosse realmente funcional.

Através de uma conversa informal com o veterinário Wesley Vicente de 40 anos, que possui a clínica veterinária São Vicente – Retiro/VR, onde possui o costume de construir andador para cães utilizando o PVC. Então foi de bastante relevância sua opinião para o seguimento do projeto.

De acordo com sua opinião profissional o andador tinha necessidade ser funcional, resistente, precisava ter um material que não cause irritação ou alergia no animal, ser confortável, estável, e rodas mais para trás das patas.

#### 5.1.4. Matriz avaliativa

Para escolha da melhora alternativa e mais viável para o projeto, foi feita então uma matriz avaliativa com notas que vão de um, o valor mínimo a cinco, valor máximo. Avaliando então todos os aspectos necessários para uma boa qualidade do produto.

Alternativas	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4	Alt. 5	Alt. 6
Desmontável	4	2	4	3	3	4
Simple manutenção	4	2	3	3	3	4
Lavável	5	5	5	5	5	5
Impermeável	5	5	5	5	5	5
Resistente	3	2	3	3	3	2
Durável	3	2	4	3	4	3
Funcional	3	3	3	3	3	3
Pouco material	3	2	3	3	3	2
Bem estruturado	4	3	4	4	4	3
Ergonômico	3	2	3	3	3	2
Disponibilidade de cores	5	5	5	5	5	5
Linhas fluídas	4	2	4	3	3	4
Peças delgadas	3	2	4	4	4	3
Leveza	3	2	3	3	3	2
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>41</b>	<b>53</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	<b>47</b>

Tabela 3 - Matriz avaliativa, alternativas 1 a 6

Alternativas	Alt. 7	Alt. 8	Alt. 9	Alt. 10	Alt. 11	Alt. 12
Desmontável	4	2	4	3	3	3
Simples manutenção	4	2	4	3	3	3
Lavável	5	5	5	5	5	5
Impermeável	5	5	5	5	5	5
Resistente	5	3	3	3	3	3
Durável	5	2	4	4	4	3
Funcional	4	3	4	4	4	3
Pouco material	4	3	4	4	4	3
Bem estruturado	5	3	4	4	4	3
Ergonômico	4	3	4	4	4	3
Disponibilidade de cores	5	5	5	5	5	5
Linhas fluídas	4	2	4	3	3	4
Peças delgadas	4	3	4	4	4	3
Leveza	5	2	5	5	5	3
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>43</b>	<b>59</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	<b>49</b>

Tabela 4 - Matriz avaliativa, alternativas 7 a 12

Alternativas	Alt. 13	Alt. 14	Alt. 15	Alt. 16	Alt. 17	Alt. 18
Desmontável	3	2	4	4	4	3
Simples manutenção	3	2	4	3	3	3
Lavável	5	5	5	5	5	5
Impermeável	5	5	5	5	5	5
Resistente	4	3	3	4	4	3
Durável	3	2	3	3	3	2
Funcional	4	2	3	4	4	3
Pouco material	3	2	4	4	4	3
Bem estruturado	4	3	4	4	4	3
Ergonômico	3	2	3	3	3	2
Disponibilidade de cores	5	5	5	5	5	5
Linhas fluídas	3	2	4	4	4	3
Peças delgadas	2	2	3	3	3	2
Leveza	2	2	4	4	4	3
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>39</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>45</b>

**Tabela 5 - Matriz avaliativa, alternativas 13 a 18**

Alternativas	Alt. 19	Alt. 20	Alt. 21	Alt. 22	Alt. 23	Alt. 24
Desmontável	5	3	4	5	4	4
Simples manutenção	4	3	4	4	4	3
Lavável	5	5	5	5	5	5
Impermeável	5	5	5	5	5	5
Resistente	4	3	4	4	4	3
Durável	4	2	4	4	4	3
Funcional	3	2	4	4	4	3
Pouco material	3	2	4	4	4	3
Bem estruturado	4	3	4	4	4	3
Ergonômico	4	3	4	4	4	3
Disponibilidade de cores	5	5	5	5	5	5
Linhas fluídas	4	2	4	4	4	3
Peças delgadas	2	2	3	4	4	3
Leveza	4	2	4	4	4	3
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>42</b>	<b>58</b>	<b>60</b>	<b>59</b>	<b>49</b>

Tabela 6 - Matriz avaliativa, alternativas 19 a 24

### 5.1.5. Alternativa escolhida

A partir da avaliação feita na matriz avaliativa, à alternativa que obteve maior pontuação, foi a de número 7 (sete), que é uma combinação da alternativa de suporte peitoral 3A e de perna 1B.

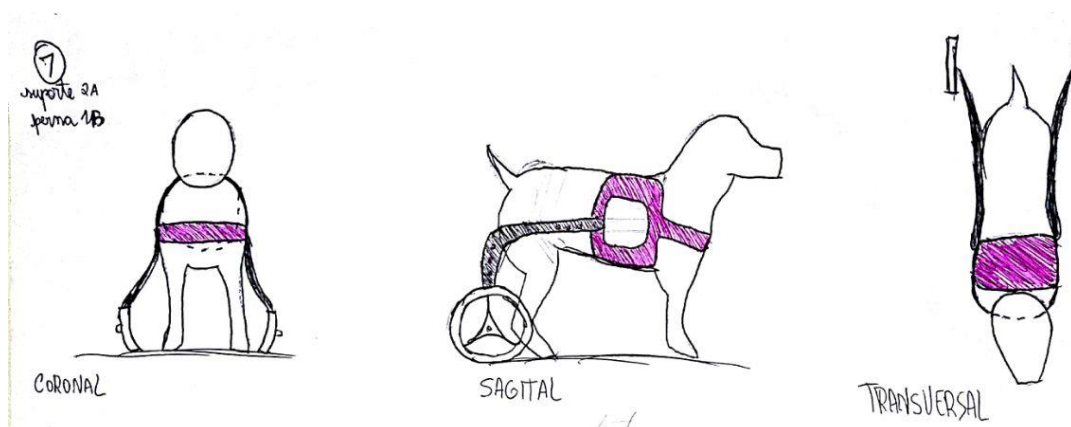


Figura 76 - Alternativa escolhida 7

### 5.1.6. Alternativa melhorada

A partir da alternativa escolhida por meio da matriz avaliativa e pela conversa com um veterinário, profissional da área que trabalha com cães. Foi percebido então, que era preciso fazer algumas melhoras e alterações para que a alternativa fosse realmente viável e eficaz.

Assim foram feitos alguns ajustes para que a alternativa fique funcional e esteticamente mais agradável. Abaixo, segue o anexo das figuras da melhora da alternativa.

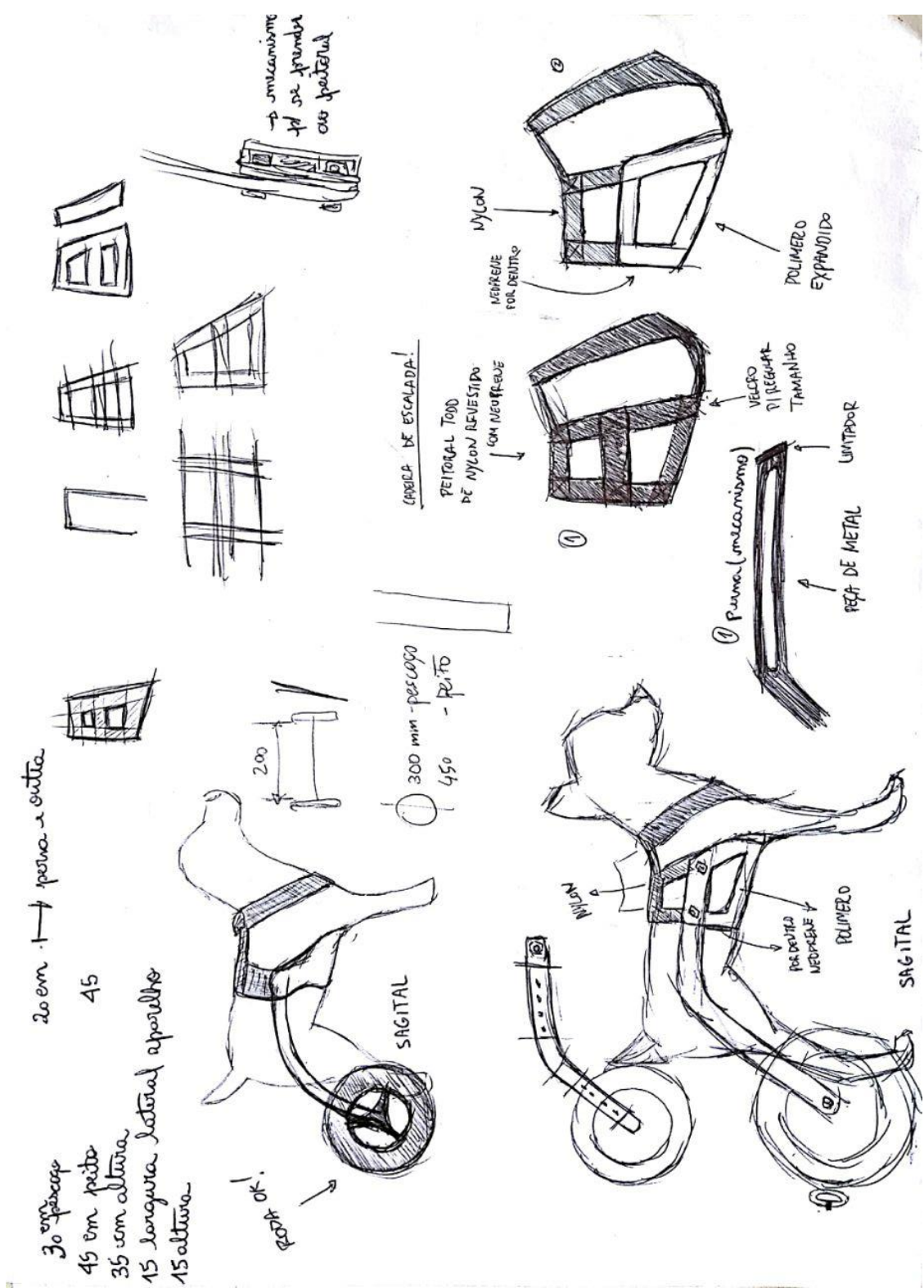


Figura 77 – alternativa melhorada parte 1

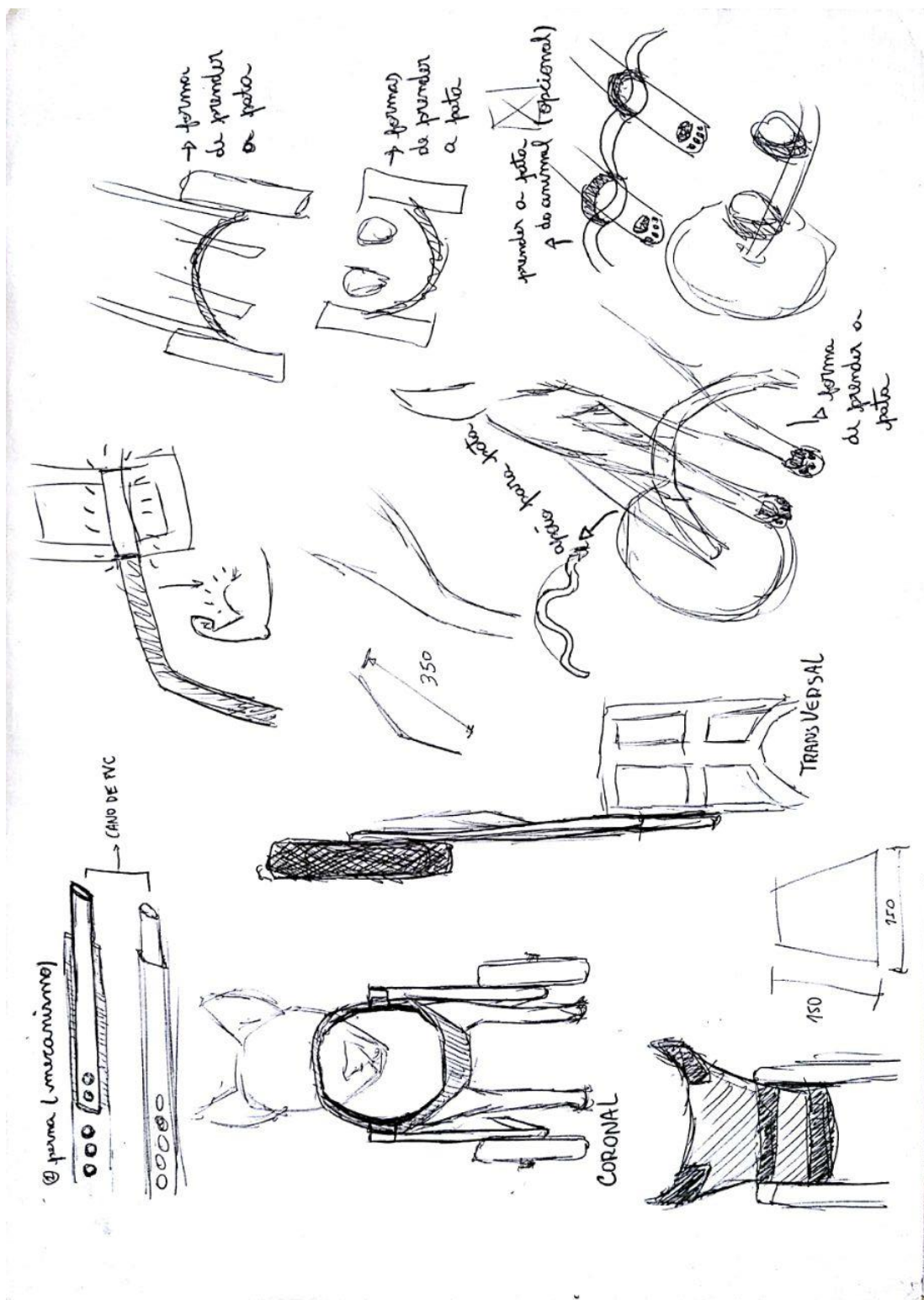


Figura 78 - alternativa melhorada parte 2

## 5.2. Desenho técnico

É o detalhamento técnico, com informações relacionadas às medidas e ângulos das peças do produto, Os desenhos foram apresentados em prancha A3, anexados no final do relatório.

## 5.3. Materiais, processos e componentes para fabricação

### 5.3.1. Materiais

Suporte peitoral: fitas de nylon revestidas de neoprene;

Pernas: duralumínio;

Rodas: silicone e duralumínio.

### 5.3.2. Processos

Pernas: Forjamento, usinagem e tratamento térmico.

Rodas: Forjamento, usinagem, tratamento térmico e injeção.

### 5.3.3. Componentes

Parafuso e porcas: para fixação e junção das partes do produto;

Rosca borboleta: para fixação das pernas no suporte peitoral de maneira a não machucar o animal;

Rolamentos: para facilitar o desempenho das rodas e evitar tração em determinados tipos de piso;

Velcro: para fechamento do suporte peitoral de maneira a ser ajustável ao tamanho do animal.

#### 5.4. Rendering



Figura 79 - Rendering concept

## 5.5. Informações adicionais

### 5.5.1. Naming

Após toda a construção do modelo, foi observada a necessidade de nomear o produto. Nomear um produto, de acordo com Delano Rodrigues no livro “Naming, o nome da marca”, é parte da origem da marca. Um bom projeto com um bom naming pode contribuir para o melhor posicionamento da marca diante do mercado. Acaba conferindo exclusividade ao modelo, reduzindo então o risco de confusão.

Para o modelo desenvolvido, o naming escolhido foi Hermes, que remete ao Deus grego filho de Zeus e de Maia, o qual é representado usava uma sandália alada.



Figura 80 - Mitologia Grega - Hermes

Fazendo uma analogia ao fato de as pernas do andador ser a sandália alada do Deus, o que confere aos animais maior liberdade e facilidade de acessibilidade na sua mobilidade.

## 5.6. Confeção do protótipo

O protótipo foi confeccionado na oficina da Fundação Oswaldo Aranha, com o auxílio do professor orientador do projeto. Seguindo então as recomendações e definições do produto desenvolvido. Foi produzido em um material alternativo por meio de processos também alternativos, por não ser o produto final pra venda.

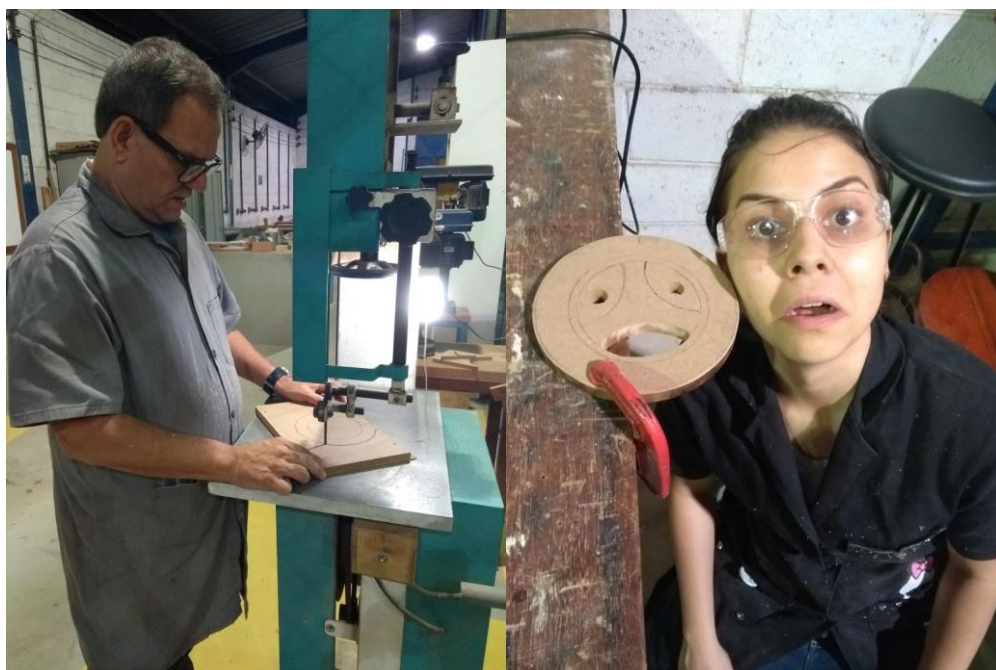


Figura 81 - Confeção roda



Figura 82 - Confeção roda 02



Figura 83 - Confeção perna



Figura 84 - Pintura da peça



Figura 85 - Suporte peitoral



**Figura 86 - Finalização suporte peitoral**



**Figura 87 - Produto finalizado**



Figura 88 - Produto final



Figura 89 - Produto final 02

## 6. CONCLUSÃO

O projeto teve como objetivo inicial o desenvolvimento de um produto para cães com deficiência nos membros posteriores, totalmente funcional, prático, ergonômico, e esteticamente agradável.

Foi visto então um problema de acessibilidade para animais domésticos, que necessitava ser solucionado. Com base nisso, definiram-se os objetivos, requisitos e restrições projetuais, fazendo então uma imersão na busca de dados que revelaram a grande quantidade de animais domésticos (cães) nos lares e também inúmeras doenças que podem afetar sua mobilidade.

Buscaram-se então similares para poder saber como precisaria ser feito o modelo final. Os modelos existentes no mercado eram totalmente o oposto do modelo desejado, tendo exceção entre um ou outro, que possuía alguns atributos positivos, mas não eram completamente adequados.

Com base nos dados levantados, foram definidos os parâmetros projetuais para partir então para a etapa criativa, onde foram geradas várias alternativas, e a partir disso fez-se uma avaliação com base nos requisitos e restrições, definindo então a alternativa mais viável para o projeto.

A dificuldade de transformação da alternativa gerada para o detalhamento técnico em escala é objeto de reflexão. O modelo escolhido então passou por um processo evolutivo de refinamentos, o qual é extremamente necessário, desde as alternativas geradas até o produto final, com troca de informações e ajustes intensos de forma contínua.

Dessa forma, de modo geral, o projeto desenvolveu-se atendeu satisfatoriamente todos os requisitos, restrições projetuais, validando as funções práticas, estéticas e simbólicas definidas no decorrer do trabalho de conclusão.

## 7. REFERÊNCIAS

AGOSTINI, Cristina. **Funções de origem das raças de cachorro.** Disponível em: <<https://www.dogsnet.com.br/blog?single=Funcoes-de-origem-das-Racas-de-cachorro>> Acesso em: 15 mai. 2017.

ARIAS, Juan. **Lares brasileiros já têm mais animais que crianças.** Disponível em: <[http://brasil.elpais.com/brasil/2015/06/09/opinion/1433885904\\_043289.html](http://brasil.elpais.com/brasil/2015/06/09/opinion/1433885904_043289.html)> Acesso em: 06 mar. 2017.

BOYER, Allison. **Polimiosite em cães.** Disponível em: <[http://www.ehow.com.br/polimiosite-caes-fatos\\_320930/](http://www.ehow.com.br/polimiosite-caes-fatos_320930/)> Acesso em: 20 abr. 2017.

**Brasil tem a segunda maior população de pets do mundo.** Disponível em: <<https://avozdaserra.com.br/noticias/brasil-tem-segunda-maior-populacao-de-pets-do-mundo>> Acesso em: 06 abr. 2017.

**Cadeiras de Rodas Ajustáveis para Cães.** Disponível em: <<http://www.ortocanis.com/pt/home/103-cadeira-rodas-ajustavel-caes.html>> Acesso em: 15 mai. 2017.

**Cinco raças de cães que tem mais energia.** Disponível em: <<http://meusanimais.com.br/5-racas-caes-energia/>> Acesso em: 07 mar. 2017.

**Classificação de cães – tamanho.** Disponível em: <<http://animaisemnossasvida.blogspot.com.br/2011/07/classificacao-de-caes-tamanho.html>> Acesso em: 09 abr. 2017.

**Domesticação.** Disponível em: <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/biologia/domesticacao-2>> Acesso em: 06 mar. 2017.

**Duralumínio 7075.** Disponível em: <<http://dubronzemetais.com.br/produtos/aluminio/duraluminio-7075/>> Acesso em: 15 mai. 2017.

**Embolia Fibrocartilaginosa em cães (Mielopatia por embolia fibrocartilaginosa).** Disponível em: <<http://petcare.com.br/blog/embolia-fibrocartilaginosa-em-caes-mielopatia-por-embolia-fibrocartilaginosa/>> Acesso em: 20 abr. 2017.

**Flipper The Cat Saved By Conifer High School Robotics Club, 'Team Blitz' (VIDEO).** Disponível em: <[http://www.huffpostbrasil.com/entry/flipper-cat-wheelchair-chariot-conifer-high-school\\_n\\_2638796](http://www.huffpostbrasil.com/entry/flipper-cat-wheelchair-chariot-conifer-high-school_n_2638796)> Acesso em: 15 mai. 2017.

FRANCE, Anatole. **Animais de estimação.** Disponível em: <<https://www.mundodosanimais.pt/animais-estimacao/>> Acesso em: 01 abr. 2017.

FURBINO, Zulmira. **Cada vez mais animais de estimação são tratados como gente e recebem cuidados especiais: isso é um problema?** Disponível em: <<http://www.uai.com.br/app/noticia/saude/2014/10/07/noticias-saude,191429/cada-vez-mais-animais-de-estimacao-sao-tratados-como-gente-e-recebem-c.shtml>> Acesso em: 06 mar. 2017.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. Ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GONZALEZ, Nena; MATTOS, Sheyla. **O que é acessibilidade.** Disponível em: <[http://www.novoser.org.br/instit\\_info\\_acess.htm](http://www.novoser.org.br/instit_info_acess.htm)> Acesso em: 06 mar. 2017.

**How A Plucky Piglet Named Leon Trotsky Got A Second Chance At Life With A Set Of Wheels.** Disponível em: <[http://www.huffpostbrasil.com/entry/piglet-on-wheels\\_n\\_5253926](http://www.huffpostbrasil.com/entry/piglet-on-wheels_n_5253926)> Acesso em: 15 mai. 2017.

KELLY, Samantha. **Quantas raças de cachorro há no mundo.** Disponível em: <<http://portaldodog.com.br/cachorros/curiosidades/quantas-racas-de-cachorro-ha-no-mundo/>> Acesso em: 09 abr. 2017.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica.** 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LISBOA, Vinicius. **IBGE: Para cada gato doméstico, brasileiros têm dois cachorros de estimação.** Disponível em: <[http://www.huffpostbrasil.com/2015/06/02/ibge-para-cada-gato-domestico-brasileiros-tem-dois-cachorros-d\\_a\\_21681759/](http://www.huffpostbrasil.com/2015/06/02/ibge-para-cada-gato-domestico-brasileiros-tem-dois-cachorros-d_a_21681759/)> Acesso em: 06 abr. 2017.

MADI, Raquel. **Cadeira de roda para cachorro – Qualidade de pet para pet.** Disponível em: <<http://www.cachorrogato.com.br/cachorros/cadeira-roda-para-cachorro/>> Acesso em: 10 mar. 2017.

PECCINI, Leonardo. **Problematização em um TCC de design gráfico.** Disponível em: <<https://medium.com/@leopecchini/problematiza%C3%A7%C3%A3o-em-um-tcc-de-design-gr%C3%A1fico-5367afaf5c4d#.3zscbjrio>> Acesso em: 18 mar. 2017.

MELO, Susane. **Botulismo em cães.** Disponível em: <<http://tudosobrecachorros.com.br/botulismo-em-caes/>> Acesso em: 20 abr. 2017.

**Meningite, meningocéfalite, meningomielite em cães.** Disponível em: <<http://www.spodan.com/pt/2557.html>> Acesso em: 20 abr. 2017.

**Mielopatia degenerativa e dificuldade locomotora com membros traseiros.** Disponível em: <<http://petcare.com.br/blog/mielopatia-degenerativa-e-dificuldade-locomotora-com-membros-traseiros/>> Acesso em: 20 abr. 2017.

**Nylon.** Disponível em: <<http://www.macedoplasticos.com.br/itm/nylon.html>> Acesso em: 15 mai. 2017.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se cria: 40 Métodos para Design de Produtos.** São Paulo: Blucher, 2015.

**Peitoral Ajudacão – Protege cão.** Disponível em: <<https://www.farfallapets.com.br/listaprodutos.asp?idloja=24658&idproduto=4128599&q=Peitoral+Ajudac%E3o+%2D+Protege%2DC%E3o>> Acesso em: 15 mai. 2017.

PETRIN, Natália. **Paralisia em cães: causas e tratamentos.** Disponível em: <<http://www.clubeparacachorros.com.br/saude/doencas/paralisia-em-caes-causas-e-tratamentos/>> Acesso em: 20 abr. 2017.

PLATCHEK, Elizabeth Regina. **Design Industrial: Metodologia de Ecodesign para o Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis.** São Paulo: Atlas, 2012.

**Qual é o porte: Raças de cachorro por tamanho.** Disponível em: <<https://www.dogsnet.com.br/blog?single=qual-e-o-porte-de-cada-raca-de-cachorro>> Acesso em: 15 mai. 2017.

**Raças de cachorro.** Disponível em: <<http://tudosobrecachorros.com.br/racas-de-cachorros/>> Acesso em: 09 abr. 2017.

**Raças de cachorro de A a Z.** Disponível em: <<http://www.guiaderacas.com.br/cachorros/racas-de-cachorros/>> Acesso em: 09 abr. 2017.

RIBEIRO, Rafael. **As funções estética e simbólica, como primeiro contato entre o emotional design e a moda.** Disponível em: <[http://www.coloquiomoda.com.br/anais/anais/3-Coloquio-de-Moda\\_2007/8\\_18.pdf](http://www.coloquiomoda.com.br/anais/anais/3-Coloquio-de-Moda_2007/8_18.pdf)> Acesso em: 01 jun. 2017.

SANTOS, Luiz. **Fibra de carbono.** Disponível em: <<http://www.infoescola.com/quimica/fibra-de-carbono/>> Acesso em: 15 mai. 2017.

**Sillas de Rueda Ergonómica.** Disponível em: <<http://ortopediacanina.com/pt/cadeira-de-rodas-ergonomica/332-silla-de-ruedas-ergonomica.html>> Acesso em: 15 mai. 2017.

SILVA, Débora. **Botulismo em cães – Conheça esta doença.** Disponível em: <<http://www.clubeparacachorros.com.br/saude/doencas/botulismo-em-caes-sintomas-diagnostico-e-tratamento/>> Acesso em: 20 abr. 2017.

SIQUEIRA, Vinicius. **Animais com deficiência também podem ter uma vida excelente.** Disponível em: <<http://www.anda.jor.br/21/09/2013/animais-com-deficiencia-podem-ter-excelente-qualidade-de-vida>> Acesso em: 07 mar. 2017.

SOUZA, Líria. **Nylon: um polímero resistente.** Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/nylon-um-polimero-resistente.htm>> Acesso em 15 mai. 2017.

SUBIRATS, Marta. **O que fazer quando o seu cão sofre de mielopatia degenerativa?.** Disponível em: <<http://www.ortocanis.com/pt/content/35-o-que-fazer-quando-o-seu-cao-sofre-de-mielopatia-degenerativa>> Acesso em: 20 abr. 2017.


**Suporte pélvico.** Disponível em: <<http://www.magneticpet.com.br/pd-dfaa1-suporte-pelvico.html>> Acesso em: 15 mai. 2017.

**This Baby Goat Is So Happy With His New Wheelchair, And We Just Can't Even.** Disponível em: <[http://www.huffpostbrasil.com/entry/frostie-baby-goat-wheelchair-photos-video\\_n\\_5368083](http://www.huffpostbrasil.com/entry/frostie-baby-goat-wheelchair-photos-video_n_5368083)> Acesso em: 15 mai. 2017.

TOYOTA, Fábio. **Discopatia em cães – Lesão na coluna vertebral.** Disponível em: <<http://www.cachorrogato.com.br/cachorros/discopatia-caes/>> Acesso em: 20 abr. 2017.

VASCONCELOS, Carmen. **Número de gatos no Brasil cresce mais que cachorros; felinos são queridinhos dos apaixonados por pets.** Disponível em: <<http://www.correio24horas.com.br/single-bazar/noticia/numero-de-gatos-no-brasil-cresce-mais-que-cachorros-felinos-sao-queridinhos-dos-apaixonados-por-pets/?cHash=a27e0adeb25fe6e232438d5570044756>> Acesso em: 06 abr. 2017.


**Veterinário desenvolve cadeira de rodas para porco nos EUA.** Disponível em: <<http://g1.globo.com/natureza/noticia/2013/05/veterinario-desenvolve-cadeira-de-rodas-para-porco-nos-eua.html>> Acesso em: 15 mai. 2017.

 **XI COLÓQUIO**  
Técnico-Científico e III Encontro  
de Extensão do UniFOA


**CERTIFICADO**


*"A matemática é o alfabeto com qual,  
Deus escreveu o universo."  
- Galileu Galilei*


Conferimos aos participantes **Talita Queiroz, Moacyr Ennes**, o certificado como reconhecimento pelo melhor trabalho na categoria Oral na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas inscrito no XI Colóquio Técnico-Científico e III Encontro de Extensão do UniFOA, promovido pelo Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA, nos dias 24, 25 e 26 de outubro de 2017, na qualidade de autor(es) e co-autor(es) do trabalho **"Acessibilidade para Animais Domésticos: uma proposta de andador para cães"**

  
**Alden dos Santos Neves**  
Pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação

Volta Redonda, 26 de outubro 2017

  
**Otávio Barreiros Mithidieri**,  
Pró-reitor de Extensão

 **UniFOA**  
A N O S

 **UniFOA**  
A N O S