

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE  
DESIGN

RAPHAEL SOUZA DE ANDRADE

**PROJETO LUNA: COMEDOURO AUTÔNOMO PARA CÃES**

CARUARU

2019

RAPHAEL SOUZA DE ANDRADE

**PROJETO LUNA: COMEDOURO AUTÔNOMO PARA CÃES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Design da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Design.

**Área de concentração:** Design de Produto

**Orientador:** Prof. MSc. Sílvio Diniz de Lourenço Junior

CARUARU

2019

Catálogo na fonte:  
Bibliotecária – Simone Xavier - CRB/4 - 1242

A553p     Andrade, Raphael Souza de.  
              Projeto Luna: comedouro autônomo para cães. / Raphael Souza de Andrade. – 2019.  
              80 f. il. : 30 cm.

              Orientador: Sílvio Diniz de Lourenço Junior.  
              Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de  
              Pernambuco, CAA, Design, 2019.  
              Inclui Referências.

              1. Design. 2. Projeto de produto. 3. Cães. I. Lourenço Junior, Sílvio Diniz de  
              (Orientador). II. Título.

CDD 740 (23. ed.)

UFPE (CAA 2019-182)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE  
NÚCLEO DE DESIGN**

**PARECER DE COMISSÃO EXAMINADORA  
DE DEFESA DE PROJETO DE  
GRADUAÇÃO EM DESIGN DE**

**RAPHAEL SOUZA DE ANDRADE**

*“Projeto Luna: Comedouro autônomo para cães”*

A comissão examinadora, composta pelos membros abaixo, sob a presidência do primeiro,  
considera o aluno **RAPHAEL SOUZA DE ANDRADE**

**APROVADO**

**Caruaru, 13 de agosto de 2019.**

---

**Prof. Sílvio Diniz de Lourenço Junior**

---

**Prof. Antonio Luis de Oliveira Filho**

---

**Adjanna Karla Leite Araújo**

Aos meus pais – Izabel e Carlos – que sempre me incentivaram a estudar e a buscar novos conhecimentos, e que vibraram mais do que eu quando consegui ser aprovado no vestibular da UFPE, e que agora presenciam o encerramento de um ciclo longo, difícil e por muitas vezes espinhoso, mas que sem dúvidas imprimiu no meu ser grandes ensinamentos e mudanças que levarei para o resto da vida.

## AGRADECIMENTO

Agradeço imensamente o apoio e incentivo das minhas irmãs, Juliana e Camilla, que sempre estiveram disponíveis para me aconselhar e ouvir-me nas horas que precisava desabafar sobre as expectativas e as frustrações que só um curso universitário traz.

Um agradecimento super especial à uma pessoinha que fez meu mundo mais colorido e que despertou um espírito paterno até então desconhecido, e que sempre demonstrou que ainda há pureza no mundo e que ainda faz sentido lutarmos por um mundo melhor, pois é isto que desejo a você Maria Alice, minha sobrinha e filha de coração.

Agradeço a todos da minha família, de Gravatá, Recife e São Paulo, por todo o incentivo e esforço despendidos não só a mim, mas como à minha família em vários momentos de nossas vidas e que fizeram grande diferença na construção do meu ser, bem como no meu caráter. Sou fruto da fusão do grande coração de cada um de vocês e que sempre me mostraram que família vai muito além de laços consanguíneos, pois família está ao seu lado nos bons e maus momentos e que principalmente nos maus momentos são vocês que me mostram que sempre há uma esperança para tudo que esteja me incomodando e que sempre encontrarei aconchego nos braços mais acolhedores deste mundo.

Serei eternamente grato a todos os mestres que me acompanharam ao longo desta jornada, aos ensinamentos acadêmicos bem como os ensinamentos para a vida que recebi de vocês. O carinho maior vai aos que trouxe próximo a mim, num lugar especial dentro do coração, à Luciana Freire, Glenda Cabral, Eduardo Romero, Flávia Zimmerle, Tony, Andrea Camargo e Bruno Barros.

À esta pessoa, tenho imensa gratidão por ter topado embarcar comigo numa caminhada de muitos descobrimentos e ensinamentos além do meu tema, ao meu orientador Silvio Diniz meu mais sincero obrigado. Agradeço também a disponibilidade de estarem presentes e contribuir à minha formação de conhecimento ao professor MSc. Antônio Oliveira e a Médica Veterinária Adjanna Leite por terem integrado minha banca de avaliação.

Aos meus primos, principalmente ao Fábio Henrique, que sempre compartilharam seus saberes e experiências universitárias comigo e me permitiram diminuir alguns passos na jornada acadêmica.

Serei eternamente grato a dois grandes amigos, Ambrósio e Rafaela, que foram essenciais em inúmeros momentos da escrita deste trabalho, sem vocês não teria chegado aonde cheguei.

E um agradecimento mais que especial aos seres mais puros e cheios de amor a dar, e que nos dias que tudo parecia ser difícil de encarar, mostravam-me que há amor na mais banal das formas de me recepcionarem ao chegar em casa, e que influenciaram diretamente na escolha do tema tratado neste TCC, à Lili, Luna, Pingo, Luli, Otto e Fluck e Vitória (*in memoriam*), a solução encontrada aqui é o que desejo para tornar melhor e mais especial os momentos de alimentação/hidratação de vocês.

*“Se você está atravessando o inferno, não pare de atravessar.”*

(Winston Churchill)

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um produto a fim de otimizar a vida dos tutores de animais domésticos quanto à alimentação de seus cães, através do Projeto Luna: comedouro autônomo para cães. O design emocional e o design de interação, foram extremamente importantes durante o desenvolvimento do projeto que se fez necessário para atender a demanda tanto do usuário direto (cão) quanto indireto (tutor). A utilização da metodologia de design, possibilitou através da *Análise do Problema* e demais fases, compreender a importância da existência de um produto como este comedouro no mercado *pet* ao passo em que a rotina e a correria do trabalho dos tutores são uma realidade na vida da maioria das pessoas que criam animais domésticos. O Projeto Luna pode contribuir de maneira significativa na qualidade de vida dos animais, já que estes dependem completamente de seus donos para manterem uma rotina alimentar adequada. Desta forma, este trabalho mostra como a presença do designer em contato com o público-alvo em busca de entender suas necessidades, pode trazer soluções importantes e capazes de suavizar ou eliminar as dificuldades encontradas na conciliação da rotina entre tutor e animal doméstico durante a atividade mais básica do cão, que é alimentar-se.

Palavras-chave: Design de interação. Design Emocional. Comedouro. Cães.

## **ABSTRACT**

This work aimed to optimize the lives of tutors of domestic animals regarding the feeding of their dogs, through the development of autonomous petting feeder for small and medium sized pets. Emotional design and interaction design were extremely important during the development of the project, which was necessary to meet both direct (dog) and indirect (guardian) user demand. The use of the design methodology, through the Problem Analysis and other phases, made it possible to understand the importance of the existence of a product like this feeder in the pet market, while the routine and the running of the tutors' work are a reality in the life of the most people who raise domestic animals. The autonomous dog feeder can contribute significantly to the quality of life of the animals, since they depend entirely on their owners to maintain an adequate food routine. In this way, this work shows how the presence of the designer in contact with the target audience in order to understand their needs, can bring important solutions and able to smooth or eliminate the difficulties found in the conciliation of the routine between guardian and domestic animal during the activity most basic of the dog, which is to feed itself.

Keywords: Interaction design. Emotional design. Feeder. Dogs.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Partes da Monografia.....	18
Figura 2-	Versão antiga do Site Netshoes.....	19
Figura 3-	Versão atual do Site Netshoes.....	20
Figura 4-	Relação entre Design Visceral, Comportamental e Reflexivo.....	22
Figura 5-	Homem segurando comedouro.....	24
Figura 6-	Comedouros elevados para pets.....	25
Figura 7-	Matéria do G1 sobre população animal no Brasil.....	29
Figura 8-	Projeção do mercado brasileiro da indústria de pets.....	29
Figura 9-	Projeção mundial da indústria de pets.....	29
Figura 10-	Relação Homem – Cachorro.....	30
Figura 11-	Anatomia Externa do Cachorro.....	31
Figura 12-	Tomarctus (antepassado do cachorro).....	32
Figura 13-	Cinema Dog-friendly em Londres.....	35
Figura 14-	Land Rover lança pacote de opcionais para animais de estimação.	36
Figura 15-	Censo Canino Doghero 2017.....	37
Figura 16-	Tabela nutricional diária para labradores.....	38
Figura 17-	O cachorro deve comer no comedouro adequado.....	40
Figura 18-	Comedouro e bebedouro duplo para cães e gatos.....	41
Figura 19-	Método de Löbach.....	43
Figura 20-	Cão com excesso de ração no comedouro.....	44
Figura 21-	Comedouro animal ao ar livre e exposto as intempéries.....	45
Figura 22-	Ração em prato de louça.....	46
Figura 23-	Tipos de comedouros.....	47
Figura 24-	Análise sincrônica dos comedouros.....	48
Figura 25-	Cachorro se alimentando em comedouro.....	49
Figura 26-	Árvore topográfica do comedouro.....	49
Figura 27-	Características comuns aos comedouros.....	50
Figura 28-	Suporte para comedouro.....	52
Figura 29-	Cálculo de valores de produção.....	54
Figura 30-	Cálculo de lucro obtido.....	55
Figura 31-	Requisitos para novo produto.....	55

Figura 32-	Sketches das alternativas.....	56
Figura 33-	Sketch da alternativa 1 e sua consideração.....	57
Figura 34-	Sketch da alternativa 2 e sua consideração.....	57
Figura 35-	Sketch da alternativa 3 e sua consideração.....	58
Figura 36-	Sketch da alternativa 4 e sua consideração.....	58
Figura 37-	Análise dos critérios.....	61
Figura 38-	Apresentação das Placas.....	62
Figura 39-	Apresentação dos sensores de nível.....	63
Figura 40-	Apresentação das baterias.....	64
Figura 41-	Análise das baterias.....	64
Figura 42-	Análise dos sensores.....	65
Figura 43-	Análise das placas.....	65
Figura 44-	Alternativa escolhida.....	66
Figura 45-	Alternativa escolhida (vista frontal).....	66
Figura 46-	Alternativa escolhida (vista lateral).....	67
Figura 47-	Alternativa escolhida (vista superior).....	67
Figura 48-	Relação altura do produto com altura média do homem brasileiro.....	67
Figura 49-	Rendering 1 Projeto Luna.....	69
Figura 50-	Rendering 2 Projeto Luna.....	70
Figura 51-	Rendering 3 Projeto Luna.....	70
Figura 52-	Rendering 4 Projeto Luna.....	70

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Medidas consideradas para o desenvolvimento do produto.....	26
Tabela 2-	Altura do comedouro.....	39
Tabela 3-	Análise Estrutural.....	51
Tabela 4-	Propriedades mecânicas do Polimetilmetacrilato.....	53

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
1.1	OBJETO DE ESTUDO.....	16
1.2	OBJETIVOS.....	16
<b>1.2.1</b>	<b>Objetivo Geral.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Objetivo Específico.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2.3</b>	<b>Justificativa.....</b>	<b>17</b>
1.3	METODOLOGIA.....	17
<b>2</b>	<b>DESIGN DE INTERAÇÃO   CONCEITO.....</b>	<b>19</b>
2.1	DESIGN EMOCIONAL   CONCEITO.....	21
<b>2.1.1</b>	<b>Design Visceral.....</b>	<b>22</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Design Comportamental.....</b>	<b>23</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Design Reflexivo.....</b>	<b>23</b>
2.2	ERGONOMIA DO PRODUTO.....	24
<b>2.2.1</b>	<b>Dados antropométricos de acordo com a tabela norte-americana.....</b>	<b>25</b>
2.3	INTERAÇÃO HUMANO-CANINA.....	27
<b>3</b>	<b>LEVANTAMENTO DE DADOS.....</b>	<b>30</b>
3.1	ANATOMIA CANINA.....	30
3.2	NECESSIDADES ESPECÍFICAS DOS CÃES DOMÉSTICOS.....	31
3.3	RELAÇÃO HUMANO X CACHORRO.....	34
3.4	RAÇA DE CÃO ESCOLHIDA PARA ESTUDO.....	36
3.5	ALTURA DO COMEDOURO.....	39
3.6	COMEDOUROS EXISTENTES NO MERCADO.....	39
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA CIENTÍFICA.....</b>	<b>42</b>
4.1	MÉTODOS DE ABORDAGEM.....	42
<b>4.1.1</b>	<b>Método Dedutivo.....</b>	<b>42</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Métodos de Procedimento.....</b>	<b>42</b>
<b>4.1.3</b>	<b>Tipo de Pesquisa.....</b>	<b>42</b>
4.2	METODOLOGIA DE DESIGN E DO PROJETO   LÖBACH.....	43
<b>5</b>	<b>APLICAÇÃO DO MÉTODO DE LÖBACH.....</b>	<b>44</b>
5.1	FASE DE PREPARAÇÃO – ANÁLISE DO PROBLEMA DE DESIGN.....	44
<b>5.1.1</b>	<b>Análise da Necessidade.....</b>	<b>44</b>

<b>5.1.2</b>	<b>Análise da Relação Social.....</b>	<b>45</b>
<b>5.1.3</b>	<b>Análise da Relação com o Ambiente.....</b>	<b>45</b>
<b>5.1.4</b>	<b>Análise Histórica.....</b>	<b>46</b>
<b>5.1.5</b>	<b>Análise do Mercado.....</b>	<b>46</b>
<b>5.1.6</b>	<b>Análise da Função.....</b>	<b>48</b>
<b>5.1.7</b>	<b>Análise Estrutural.....</b>	<b>50</b>
<b>5.1.8</b>	<b>Análise da Configuração.....</b>	<b>52</b>
<b>5.1.9</b>	<b>Análise de Materiais e Processos de Fabricação.....</b>	<b>52</b>
<b>5.1.10</b>	<b>Análise de Distribuição.....</b>	<b>54</b>
<b>5.1.11</b>	<b>Fixação de Valores.....</b>	<b>54</b>
<b>5.1.12</b>	<b>Descrição das Características e Requisitos para o Novo Produto.....</b>	<b>55</b>
<b>5.2</b>	<b>FASE DE GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>55</b>
<b>5.3</b>	<b>FASE DE AVALIAÇÃO – FASE GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>55</b>
<b>5.4</b>	<b>FASE DE REALIZAÇÃO – SOLUÇÃO DO PROBLEMA.....</b>	<b>58</b>
<b>5.5</b>	<b>CRITÉRIOS E ANÁLISE DE COMPONENTES.....</b>	<b>59</b>
<b>6</b>	<b>SOLUÇÃO E APRESENTAÇÃO DO PRODUTO.....</b>	<b>66</b>
<b>6.1</b>	<b>DESENHO TÉCNICO E DESCRIÇÃO.....</b>	<b>66</b>
<b>6.2</b>	<b>APRESENTAÇÃO DO PRODUTO E JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA.....</b>	<b>68</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>71</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>74</b>
	<b>APÊNDICE A - CÁLCULO DE VOLUMETRIA REALIZADO PARA ANÁLISE DO TAMANHO DO RECIPIENTE.....</b>	<b>79</b>
	<b>ANEXO A - E-MAIL RESPOSTA DA HERCOSUL ALIMENTOS (FABRICANTE DA RAÇÃO BIOFRESH).....</b>	<b>80</b>
	<b>ANEXO B - ESTATÍSTICA DA POPULAÇÃO DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO 2013, REALIZADO PELA ABINPET.....</b>	<b>80</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O número de pessoas que adotam/compram um animal, seja por questão de segurança ou por motivos de companhia tem aumentado a cada ano, é o que informa a Revista Encontro (2017, *on-line*) na matéria acerca do Brasil possuir mais animais de estimação que crianças. Muitos enxergam o bicho como um mero animal de estimação, outros já os veem como filhos, que merecem o máximo de cuidados e mimos ao longo de sua criação.

Para Konecki (2007), os humanos atribuíram aos animais, características humanas o que os torna um semelhante e são alçados ao nível de membro da família.

Neste sentido, temos a recente aprovação no Plenário do Senado do Projeto de Lei da Câmara nº 27/2018, que compreende os animais não mais como objetos. O texto do projeto é um avanço de civilização e humanidade, pois considera que os animais passam a ter natureza jurídica *sui generis*, como sujeitos de direitos despersonalizados. O projeto estabelece que os animais serão reconhecidos como seres sencientes, ou seja, detentores de natureza biológica e emocional e passíveis de sofrimento.

Segundo a ABINPET (Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação), o mercado *pet* é um negócio que movimenta bilhões ao ano. No Brasil, em 2014 a indústria de produtos para animais de estimação faturou R\$ 16.7 bilhões, isto representa um aumento de 10% em relação ao ano de 2013. Ainda de acordo com a ABINPET o Brasil possui a segunda maior população de cães, gatos, aves canoras<sup>1</sup> e ornamentais do mundo e ocupa a quarta colocação do ranking de países com a maior população de animais de estimação, estima-se que haja 132,4 milhões de *pets* espalhados pelo mundo.

A alimentação é um fator determinante na sobrevivência de qualquer ser vivo, e como tal, os animais precisam de cuidados na hora da alimentação, independente do porte, se faz necessário que eles consumam quantidades exatas de ração para evitar problemas como a obesidade, subnutrição, e ainda dermatológicos, entre outros.

Até algum tempo atrás, o senso comum na hora da alimentação do cachorro consistia em o animal ter seu prato e ser posta a quantidade de alimento que seu tutor julgava necessária ou a comida era deixada à disposição do animal, para que este fosse comer quando bem entendesse. Com a evolução da sociedade a mulher que até então era somente dona de casa, passou a ter trabalho externo assim como o homem, e os cães muitas vezes podem passar o dia inteiro sem se alimentar por não ter quem o faça.

---

Canora: Palavra derivada de canoro. Que canta com harmonia; harmonioso, melodioso.

Eis que surge então um novo problema, como alimentar de maneira correta o animal sendo que o seu tutor não está próximo dele e nem tem a condição de servi-lo nos horários estipulados para alimentação.

Tutor, como definido pelo dicionário Michaelis (*on-line*) é “Indivíduo que protege, ampara ou defende alguém ou algo mais frágil; guardião.” Este é o termo que designa um indivíduo que cria um ou mais de um animal de estimação.

Com essa pesquisa, espera-se compreender a importância da conciliação das necessidades e rotinas dos cães domésticos e seus donos, por meio de um produto capaz de armazenar e distribuir de forma interativa, dois elementos básicos para a sobrevivência dos seres vivos, o alimento e a água.

Associando o design de produto ao design digital com ênfase no design emocional, é possível desenvolver um produto que atenda às necessidades do tutor, bem como às necessidades do animal. Ao design de produto agregamos a tecnologia, uma forte aliada que através de aplicativos e redes sem fio são capazes de proporcionar autonomia e efetividade, permitindo além da interação em tempo real, a certeza de estar fazendo o melhor pelo seu companheiro.

O produto desenvolvido tem como público alvo os animais domésticos, especificamente cães de médio porte. Assim, adotamos, como referencial um cão da raça labrador, adulto, que pesa cerca de 17Kg e desenvolvemos esse produto segundo as dimensões e necessidades desse animal e dos demais de sua categoria. Compreendemos que este produto proporcionará uma melhoria na qualidade de vida do animal, bem como a facilitação dos cuidados por parte do tutor. O design de produto aliado à ergonomia, permitiu o desenvolvimento de um produto que seja eficaz que atende a finalidade a que se propõe, sendo resistente ao porte do animal que utilizará, permitindo conforto ao tutor que o manuseará e ao animal que fará suas refeições de forma confortável.

1.1 OBJETO DE ESTUDO: Comedouros para cães domésticos.

1.2 OBJETIVOS:

### **1.2.1. Objetivo Geral:**

Desenvolver uma solução para o armazenamento, controle e a disponibilização de comida e água para cães com a possibilidade de acompanhamento e gestão à distância pelo tutor.

### **1.2.2 Objetivos Específicos:**

Realizar pesquisa a fim de entender a relação humano-canina. Partindo do ponto das necessidades alimentares do cão, bem como da análise do volume de comida para atender às necessidades nutricionais.

Definir uma solução viável e que possibilite além da alimentação autônoma, um acompanhamento remoto dos níveis de ração e água, a fim de que o tutor não tenha a necessidade frequente de ir olhar tais níveis.

### **1.2.3 Justificativa**

O intento por suprir uma demanda do mercado pet por um produto que consiga agregar os dois elementos essenciais – água e comida – para a sobrevivência do animal de estimação em um produto seguro, funcional e tecnológico que permita o comedouro ser autônomo, ao passo que permita o tutor ter informações dele a hora que desejar ou quando o sistema identificar a necessidade, de maneira prática na tela do smartphone.

## **1.3 METODOLOGIA:**

Este trabalho compreende detalhes da rotina dos cães e seus donos, por meios de estudos em Design digital e Design Emocional (níveis comportamental, visceral e reflexivo), a fim de projetar um produto capaz de proporcionar conforto e melhoria na rotina dos usuários dentro das necessidades de alimentação dos *pets*. Para realizar de forma efetiva os objetivos desejados, foram aplicados parâmetros em procedimentos e métodos de abordagem para obtenção do resultado e produto idealizado. A metodologia do Design de produto de Löbach (2001) e Silva (2009), associada à ênfase em Design emocional e Design para interfaces digitais, formam os pilares deste estudo, estando dividido em três partes dispostas no infográfico 1:



Fonte: Desenvolvido pelo autor para a pesquisa

### **Parte 1: Fundamentação Teórica**

Esta parte está dividida em 3 capítulos, sendo o primeiro correspondente à introdução, objetivos, justificativa e metodologia. O capítulo 2 consiste na fundamentação teórica, tratando do Design digital, Design emocional e conhecimentos acerca da relação homem-animal doméstico. No capítulo 3 apresentamos o levantamento dos dados que contribuíram para o desenvolvimento do produto.

### **Parte 2: Desenvolvimento do Produto**

Esta parte aborda as fases utilizadas durante o desenvolvimento do produto, sendo dividida em dois capítulos. O capítulo 4 trata da definição da metodologia científica e de design usada para o desenvolvimento do projeto. O capítulo 5, trata do detalhamento de todo o método de design proposto por Löbach (2001) e Silva (2009) para a criação do produto. Compreensão da necessidade dos usuários diretos e indiretos e de que forma o projeto é capaz de contribuir para a melhoria da rotina de ambos.

### **Parte 3: Solução**

No capítulo 6, têm-se a apresentação do produto, justificativa da escolha, considerações e o fechamento/conclusão de todo o projeto acerca da contribuição do produto como facilitador da vida dos usuários, dentro das funções reais do produto.

## 2 DESIGN DE INTERAÇÃO | CONCEITO

O Design de Interação recebe influência de diversas áreas, sempre tendo como foco o usuário e a experiência que será gerada em um sistema ou plataforma. Preece e Winograd definem o Design de interação “como o projeto de espaços para comunicação e interação humana”.

O campo interdisciplinar mais conhecido é a interação homem-computador (IHC), que se preocupa com o design, a avaliação e a implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano e com o estudo de fenômenos importantes que os rodeiam. (PREECE e ACM SIGCHI, 2007, p.29)

A Netshoes é um interessante estudo de caso de como é relevante o Design de Interação para o êxito dos negócios. Em entrevista ao Uol (2019), Fernando Zanatta diretor de produto e tecnologia do grupo, afirmou que após os testes de usabilidade foram identificados inúmeros gargalos, que atrapalhariam a vida do usuário. Por tais motivos, sempre foi buscado alterações a fim de melhorar a experiência e aumentar as vendas, como vemos nas figuras 2 e 3. As mudanças aconteceram gradativamente, e foram endossadas através de testes A/B ou com grupos.

Figura 2. Versão antiga do

The screenshot shows the Netshoes website interface. At the top, there is a header with the Netshoes logo, contact information, and navigation links like 'MEUS PEDIDOS', 'LISTA DE DESEJOS', and 'MINHA CONTA'. Below the header is a search bar with the text 'Digite seu produto, marca ou esporte desejado' and a 'BUSCAR' button. A shopping cart icon labeled 'CARRINHO' is also visible. The main navigation bar includes categories like 'HOMENS', 'MULHERES', 'CRIANÇAS', 'COMPRE POR MARCA', 'COMPRE POR ESPORTE', 'LOJAS ESPECIAIS', and 'SUPER DESCONTOS'. A secondary navigation bar lists sports and activities: 'Futebol', 'Running', 'Fitness', 'Casual', 'Bikes', 'Aventura', 'Basquete', 'Tennis e Squash', 'Artes Marciais', 'Natação', and 'Skate'. On the left, there is a sidebar menu with categories like 'Ofertas', 'Lançamentos', 'Exclusivos', 'Verão', 'Volta às Aulas', 'Tênis', 'Aventura', 'Casual', 'Infantil', 'Running', 'Running Performance', 'Skate', 'Tennis e Squash', 'Futebol', 'Bolas', 'Chuteiras', 'Clubes Brasileiros', 'Clubes Estrangeiros', and 'Seleções'. The main content area displays a product page for 'Barraca Capri Light 2 Pessoas'. The product image shows a green and yellow tent. The price is listed as 'de R\$ 89,90 por: R\$ 49,90' with a note 'Economia de R\$ 40,00 (44.49%)' and 'Em até 2x de R\$ 24,95 sem juros'. There is a 'FRETE GRÁTIS' label. Below the price, there is a 'COMPRAR' button and a 'CARRINHO' icon. The page also includes a 'COMPARTILHE:' section with social media sharing options and a reference number 'Ref: 298-0973-389-01'.

Site

Fonte: meunegocio.uol.com.br (2019)

Figura 3. Versão atual do Site

The screenshot shows the Netshoes website interface. At the top, there is a purple header with the 'NETSHOES' logo, a search bar with the text 'Procurar', and a promotional banner for 'COMBO 2 POR R\$ 99,00'. Below the header is a navigation menu with categories like 'DEPARTAMENTOS', 'HOMENS', 'MULHERES', 'CRIANÇAS', 'ROUPAS', 'CALÇADOS', 'ESPORTES', 'OUTLET', and 'LANÇAMENTOS'. The main content area features a product page for 'CAMISA NIKE BARCELONA HOME 15/16 S/Nº'. The product description includes a collection name, a star rating, and a detailed paragraph about the jersey's significance. A central image shows the blue and red jersey with 'QATAR AIRWAYS' and the Nike logo. To the right, there is a sidebar with pricing information (R\$ 229,90), color selection ('Azul+Vermelho'), size selection ('P', 'M', 'G', 'GG', 'EGG'), and a prominent orange 'COMPRAR' button. Below the button are options to 'COMPRAR COM 1 CLIQUE' and links to 'Adicionar ao carrinho' and 'Adicionar à lista de desejos'. A small icon at the bottom right indicates 'Produto disponível para envio imediato'.

Fonte: meunegocio.uol.com.br (2019)

Para o produto desenvolvido neste trabalho, o Design de Interação trouxe a solução para o anseio dos tutores de cães, a possibilidade de alimentá-lo bem, assim como interagir à distância com o animal durante a alimentação. Pois, o fato de muitos tutores passarem muitas horas fora de casa, e o de alguns animais necessitarem de alimentação duas vezes ao dia. Mas o problema consiste em alimentar o cão nos horários preestabelecidos, sendo que nestes horários o tutor estava ausente da residência, geravam vários problemas, angústia para o tutor, estresse para o animal e, em muitos casos, tornava-se fator impeditivo para a criação de animal de estimação.

A alternativa eficiente para resolução do efetivo problema está no desenvolvimento de um aplicativo que emitirá alerta quando os níveis de ração seca e água estiverem críticos. Mas, pode-se ir além e o mesmo aplicativo também poderá ter a função de ativar uma câmera a fim de permitir que o tutor mesmo distante possa ver seu *pet* e fazer um afago virtual se assim desejar, liberando uma pequena porção de ração seca como uma forma de mimar, esta possibilidade ficará para o momento de *upgrade* no produto, portanto é para o futuro. Como tendência tecnológica, o comedouro estará conectado ao wi-fi da residência, possibilitando a interação entre o aplicativo e o equipamento, seguindo a premissa empregada pela internet das coisas (IoT).

Quando se planeja um produto novo que terá uso e interação, deve-se levar em consideração o usuário final, pois, pode se tratar de um usuário especialista, bem como um usuário neófito, outro ponto a ser levado em consideração é o local de uso deste produto. É responsabilidade do *designer* escolher a melhor tecnologia de apresentação das opções que o usuário poderá escolher que, segundo as autoras PREECE, ROGERS e SHARP (2005) são:

- Considerar no que seus usuários são bons ou não;
- Considerar quais alternativas poderão ser colocadas a fim de prestar auxílio aos usuários diante de atividades que eles ainda não conhecem;
- Pensar no que pode proporcionar experiências de qualidade aos usuários;
- Ouvir os usuários e envolvê-los no design.
- Utilizar técnicas baseadas no usuário que forem testadas e aprovadas durante o desenvolvimento do produto.

## 2.1 DESIGN EMOCIONAL | CONCEITO

A junção entre o design e a psicologia fez com que fosse possível desenvolver metodologias que quando aplicadas na criação de produtos, permitem explorar as emoções transmitidas nos projetos (TONETTO e COSTA, 2011). Os autores defendem que um dos pontos fundamentais para obter as emoções desejadas é proporcionar uma aproximação entre o designer e o usuário dos produtos, seja ele direto ou indireto. Usar o design emocional nos projetos de design, pode significar um grande avanço para o entendimento das necessidades e dos desejos do público a quem o produto é direcionado (TONETTO e COSTA, 2011).

Norman (2008), foi um dos primeiros autores a tratar do design emocional e defende a ideia de que os designers devem focar seus esforços nas pessoas, de maneira que possam atender e entender como elas interagem com ambientes sociais e físicos, possibilitando a criação e produção de um produto que seja feito com a intenção de trazer e proporcionar experiências prazerosas ao usuário. Norman dividiu o design emocional em três níveis: Visceral, Comportamental e Reflexivo, exibidos na figura 4.

Figura 4. Relação entre design Visceral, Comportamental e Reflexivo.



Fonte: Hoffmann (2016)

### 2.1.1. Design Visceral

O design visceral é oriundo de um princípio básico, ainda que primitivo e simples, sendo intrínseco a todos os seres. Está totalmente relacionado com a natureza e o que ela faz. Os seres humanos foram moldados para interagir com o meio a sua volta, recebendo sinais emocionais do ambiente, que são interpretados pelo nível visceral (NORMAN, 2008). No design visceral, valoriza-se aspectos físicos como o toque, o cheiro e o som. A textura dos materiais e o aspecto visual são de extrema importância. O impacto emocional imediato é o objetivo desse nível.

### 2.1.2 Design Comportamental

O design comportamental, está diretamente relacionado ao uso em si, ao desempenho, sendo a função o objetivo principal desse nível, em detrimento da estética, significado ou razão. São projetos de nível comportamental, aqueles que apresentam facilidade de compreensão do produto, usabilidade e a forma como ele é percebido. Norman (2008), diz que por mais que o produto seja funcional, por vezes não é tão claro perceber e entender as reais necessidades dos usuários e é dentro desse contexto que os produtos inovadores surgem. É de extrema relevância, entender como os usuários, diretos e indiretos, interagem com os produtos e estar próximo deles para perceber os problemas existentes, é fundamental para a inovação. O pensamento mental do designer, responsável pelo projeto do produto, deve ser o

mais próximo possível do usuário para que haja essa compreensão, sendo a usabilidade um dos pilares desse quesito (NORMAN, 2008).

### **2.1.3. Design Reflexivo**

O design reflexivo está direcionado à cultura, e ao significado de um artefato em seu uso. Nesse quesito, um dos fatores fundamentais é a autoimagem, já que os produtos possuem um significado específico para as pessoas, sendo possível que estas sejam representadas a partir da utilização destes produtos que podem servir como instrumentos de diferenciação na sociedade e afirmação das escolhas e do estilo de vida. Para ter uma melhor compreensão dessa divisão do design emocional, Norman (2008) faz uma comparação entre o nível visceral e o reflexivo. Quando se fala em atratividade de algum produto, se está referindo ao aspecto visceral, como formas diferenciadas de garrafas de bebida, ou aspectos de “potência” ou “sensualidade” em carros. Porém, a beleza é um aspecto subjetivo, que vem da reflexão e experiência, do conhecimento, da influência da cultura, como a música dissonante, ou a arte abstrata. As percepções de raridade e de exclusividade atuam em níveis reflexivos, como objetos exclusivos e limitados, ou obras originais de autores e pintores.

## **2.2 ERGONOMIA DO PRODUTO**

Neste tópico, abordamos a necessidade da ergonomia voltada ao tutor que manuseará o produto, seja para reabastecimento ou para limpeza como é mostrado na figura 5. Ainda foi pesquisado se há algum padrão ergonômico com ênfase nos cães, porém, não foi encontrado nenhuma pesquisa científica ou literatura que trate sobre o assunto.

A Ergonomia tem no homem o seu foco principal adequado às condições de trabalho, às situações cotidianas e às capacidades e limitações físicas e psicológicas do ser humano, (WEERDMEESTER, 1998, *on-line*).

Figura 5. Homem segurando comedouro



Fonte: perrospedia.com (2016)

A Ergonomia aborda a compreensão da interação humano-máquina além de outros elementos do sistema. Aplica teorias e métodos em projetos desenvolvidos a fim de otimizar o desempenho dos sistemas e melhorar a qualidade de vida do usuário, adaptando os produtos, sistemas e ambientes de acordo com as necessidades dos usuários. Mariño (1993), afirma que a ergonomia tem o fator humano como fundamento principal e por meios de análises sobre as características anatômicas, fisiológicas e psicológicas, ela exerce papel de importância fundamental na qualidade de vida, seja qual for o setor. Lourenço e Menezes (2008) descrevem a ergonomia como um “conjunto de conhecimentos a respeito do desempenho do homem em atividade, a fim de aplicá-los à concepção de tarefa, instrumentos, das máquinas e dos sistemas de produção”. (apud, Marcia M. J. Dourado, 2011, p. 3).

Em relação aos animais, as duas atividades bem comuns praticadas por eles são a de comer e dormir. Para proporcionar melhores condições de postura para essas atividades diárias, foram realizados estudos acerca da altura ideal para o comedouro do cão, que deve ser posicionado de acordo com a sua altura. Um exemplo da importância da ergonomia em produtos como este, vem por exemplo do fato que comedouros elevados, como estes mostrados na figura 6, são mais recomendados pelos veterinários para ajudar a prevenir problemas digestivos, dores na coluna e artrites, em detrimento de comedouros que fiquem à altura do chão.

O desenvolvimento de um produto como este comedouro para animais domésticos, não pode ser 100% pensado apenas para o animal, é necessário que o usuário indireto, seu tutor, seja capaz de manusear o equipamento, limpar, compreender a forma correta do uso, entre outros aspectos. Para que a utilização do produto pelo homem, na parte lhe seja cabível, aconteça de forma confortável e segura, faz-se necessário o uso da ergonomia, como um dos pilares da criação do artefato.

Figura 6. Comedouros elevados para *pets*



Fonte: Diário do Vale (2016)

### 2.2.1 Dados antropométricos de acordo com a tabela norte-americana

Para este trabalho, foram considerados os dados antropométricos (medidas) em milímetros (mm), de adultos norte-americanos de 19 a 60 anos, de acordo com Kroemer e Grandjean (2005). A pesquisa adotou essa tabela, devido à semelhança existente entre o corpo americano e o brasileiro, já que o Brasil não possui seu próprio levantamento antropométrico.

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

A Tabela 1, apresentada abaixo, mostra as principais medidas consideradas durante o desenvolvimento deste comedouro para cães. Para que o projeto fosse corretamente norteado,

foram considerados os dados do percentil 5 e 95 proporcionando assim que o uso ainda que indiretamente deste produto, seja adequado para o máximo possível de pessoas.

Tabela 1. Medidas consideradas para o desenvolvimento do produto

<b>Estatura</b>	<b>1867mm</b>
<b>Comprimento da Mão</b>	<b>165mm</b>
<b>Largura da Palma</b>	<b>97,6mm</b>
<b>Envergadura</b>	<b>1960mm</b>
<b>Altura do chão até a pega</b>	<b>400mm</b>
<b>Alcance vertical da Pega</b>	<b>1808mm</b>
<b>Alcance frontal da Pega</b>	<b>632mm</b>
<b>Peso máximo de carga unitária</b>	<b>23Kg</b>

Fonte: Kroemer e Grandjean (2005)

Com o intuito de contribuir no desenvolvimento do produto, e visando o conforto na hora de suspendê-lo, foi utilizado a equação de NIOSH<sup>2</sup>. “A equação de NIOSH foi desenvolvida para calcular o peso limite recomendável em tarefas repetitivas de levantamento de cargas”. (LIDA, 2005, p. 182)

Ela foi desenvolvida com a finalidade de evitar problemas de dores decorrentes do levantamento de peso, sendo que ela se refere somente ao ato de suspender o peso e transportá-lo para outro local.

### 2.3 INTERAÇÃO HUMANO-CANINA

A interação do homem com o animal está relacionada diretamente com a origem das duas espécies. Segundo HARARI (2015), o cachorro foi o primeiro animal domesticado pelo homem, com evidências anteriores à revolução agrícola, mais de 15 mil anos atrás. O autor afirma que ao passar das

<sup>2</sup> NIOSH – National Institute for Occupational Safety and Health - EUA

gerações, a comunicação entre as duas espécies se tornou mais forte. Cães que atendiam mais às necessidades e aos sentimentos dos humanos garantiam mais alimentação e melhores condições de sobreviverem. “Um vínculo de 15 mil anos resultou em uma compreensão e laços afetivos muito mais profundos entre humanos e cachorros do que entre humanos e qualquer outro animal” (HARARI, 2015).

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

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

As pessoas passaram a enxergar os animais, cães e gatos, como seus semelhantes, ou seja, houve alterações ao longo do tempo que mudaram o papel desempenhado pelo *pet* na vida desses indivíduos (OLIVEIRA, 2006; ELIZEIRE, 2013). Esse fenômeno é explicado pelo conceito do antropomorfismo, segundo a proposta de Konecki (2007) em que o termo é definido pelas relações entre os animais e seus donos, onde são percebidos benefícios para ambas as partes. No caso, seus proprietários atribuem características humanas, considerando-os como parte integrante da família, elevando-os ao *status* de semelhante.

Essas definições podem ser vistas ao perceber as atitudes corriqueiras dos tutores de animais, a partir do momento em que adentram as residências, recebem nomes próprios para individualizá-los, possuem um espaço reservado para a sua cama, brinquedos, comida e petiscos, demandam carinho, atenção e cuidados de seus donos por serem completamente dependentes. Os animais passam por um “processo de humanização” deixando-os mais perto dos humanos e, por consequência, suprimindo as necessidades de afeto e companhia. Mas esse processo de humanização não é somente direcionado ao animal, ele é bidirecional, fazendo com que o homem também seja impactado por isso. Ao ponto que o cão ou o gato se tornam dependentes dos cuidados do humano. Valores morais, como o cuidado com a vida, são esperados dos donos desses animais. Além disso, outros pontos são estimulados quando se tem um animal de estimação, como o cuidado ao próximo, o valor a natureza e autoestima (OLIVEIRA, 2006).

Oliveira (2006) menciona que a modernização dos centros urbanos acabou por gerar um perfil individualista na sociedade ocidental, e certos fenômenos são cada vez mais presentes como a solidão e o isolamento. É dentro desse contexto que o animal acaba sendo um contraponto a isso, e cada vez mais são alçados a membros familiares, provendo companhia, conforto, amizade, amor incondicional e afeição (COHEN, 2002; DOTSON; HYATT, 2008). Além disso, os animais de estimação acabam atuando também como intermediadores sociais, aproximando outros proprietários de animais e estimulando as relações entre esse público (ELIZEIRE, 2013). Essa nova configuração familiar envolvendo homem-animal, pode ser percebida pela população de animais de estimação no mundo. Citando Darwin (1876 apud ELIZEIRE 2013) “o relacionamento entre *Homo Sapiens* e alguma outra espécie animal é tão antigo quanto a evolução da espécie humana”. Os Estados Unidos são o país com mais animais de estimação. Cerca de 54% das casas americanas têm um cachorro de estimação e 42% das casas têm um gato, resultando em uma população respectivamente de 77,8 a 85,8 milhões de animais domésticos no país (INSURANCE INFORMATION INSTITUTE, 2016).

No Brasil, o último censo divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) referente a 2013, informa que a população de cães e gatos é a 2ª maior no mundo, onde 44% dos domicílios possuem pelo menos um cachorro, e 17,7% pelo menos um gato. Essa população corresponde a mais de 70 milhões de animais dessas espécies. A Associação Brasileira da Indústria para Animais de Estimação (ABINPET) afirma que no Brasil, existem cerca de 52,2 milhões de cães e 22,1 milhões de gatos, é o que pode ser visto na figura 7.

Ainda segundo a ABINPET (2018), o mercado de animais de estimação, ou *pets* como é conhecido, faturou em 2017 mais de 20 bilhões de reais no Brasil e aproximadamente 119,3 bilhões de dólares ao redor do mundo. As figuras 8 e 9 mostram o faturamento do mercado brasileiro e mundial do setor nos 10 principais países para esse mercado em 2017.

Figura 7. Matéria do G1 sobre a população animal no Brasil



Fonte: g1.globo.com (2018)

Figura 8. Projeção do mercado brasileiro da indústria de pets



Fonte: ABINPET (2018)

Figura 9. Projeção do mercado mundial da indústria de pets



Fonte: ABINPET (2018)

Com o crescimento do mercado e a supervalorização dos *pets*, houve um aumento no número de produtos e serviços voltados para atender às necessidades desses animais e dos seus donos, fator que só evidencia a atenção e preocupação em relação à qualidade de vida dos animais domésticos, vide figura 10, como forma de aumentar a expectativa de vida desses companheiros (foto 1). (PASTORI, 2012).

Figura 10. Relação homem-cachorro



Fonte: Infodiário (2018)

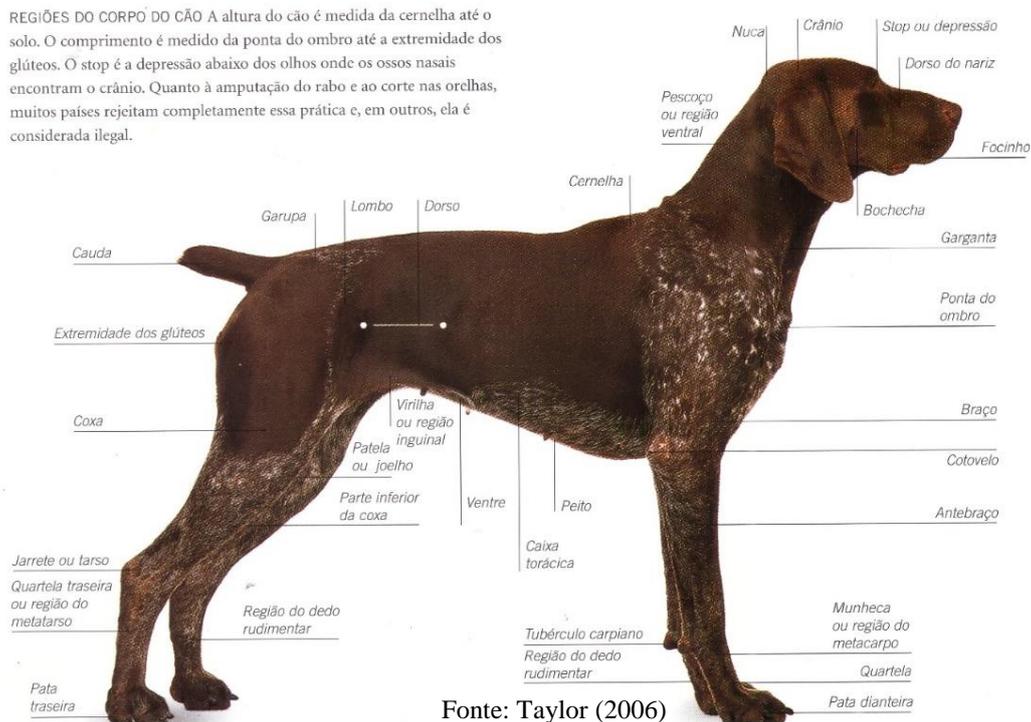
### 3 LEVANTAMENTO DE DADOS

#### 3.1 ANATOMIA CANINA:

Como é sabido por muitos, existem vários portes de cachorros. E identificar corretamente o porte do animal, ajudará na hora de escolha do melhor comedouro, bem como permitirá que se evitem alguns problemas intrínsecos à maneira errada de alimentar o animal.

“Há mais de 400 raças de cães reconhecidas no mundo, sendo esta a espécie mamífera com a maior variabilidade de massa corporal.” (Revista Ceres, 2006 apud Stockard, 1981)

Figura 11. Anatomia Externa do Cachorro



Como supracitado, a definição do porte de um cão se dá através da medição da base aonde se encontra o cão até a altura da cernelha, que é identificado na figura 11 com o numeral 19. A relação do porte está relacionada a informação peso x altura.

### 3.2 NECESSIDADES ESPECÍFICAS DOS CÃES DOMÉSTICOS:

Bem como os seres humanos, os animais necessitam de alimentação diariamente a fim de suprirem suas necessidades. (MONTEIRO, Dr<sup>a</sup>. Fabíola, 2014, *on-line*)

“Os cães, como os lobos e os chacais, surgiram pré-historicamente do *Tomarctus*, predador carnívoro desenvolvido na eurásia há 19 milhões de anos” (ANDRIGUETTO et al, 1983, p. 353) como pode ser visto na figura 12.

Os cães como carnívoros que são, apresentam um aparelho digestivo adaptado a uma alimentação à base de carnes, portanto, sendo de difícil digestão para eles o consumo de carboidratos complexos, tais como amido, celulose e outros.

Figura 12. Tomarctus (antepassado do cachorro)



Fonte: Breeding Business (2015)

“O hábito dos cães selvagens apresentava também, como característica de comportamento a tendência social, ou seja, para a vida em grupo.” (ANDRIGUETTO et al, 1983, p. 353). Ainda de acordo Andriguetto, a domesticação do cão para conviver com o ser humano é um notável exemplo de adaptação a novos hábitos alimentares.

A tese mais difundida pelos cinófilos é que através do tomarctus, o cão doméstico compartilha um ancestral comum com todos os outros animais do gênero *Canis*, inclusive os lobos, chacais, raposas e cães selvagens.

Raças caninas que hoje conhecemos, apresentam uma diversidade muito acentuada de aspectos distintos, cuja explicação, não está somente na tendência natural do *Canis familiaris* à variação, mas também nos efeitos de uma domesticação muito antiga, ou seja, na intervenção do homem que através dos tempos trabalhou para obter a fixação dos distintos caracteres físicos e psíquicos, apropriados para satisfazer diferentes interesses utilitários ou esportivos ou ainda para desenvolver a inclinação à fidelidade e ao afeto que o cão, único entre os animais, não tardou em manifestar-se. (COMPANHIA DE POLICIAMENTO COM CÃES – PM-SC, 2003, p. 10)

Ao afirmar que o cão é um ser carnívoro, não necessariamente está sendo afirmado que este deverá ser somente alimentado à base de carnes, mas que deverá ser adaptado às condições físicas e químicas do aparelho digestivo do cão, com o intuito de que este tenha uma boa condição alimentar, aonde seja suprida todas as necessidades nutricionais.

“Os cães constituem entre as espécies animais aquela que maior variação apresenta no peso adulto, variando desde o pequeno Chihuahua até os grandes como o Fila, o São Bernardo e etc.” (ANDRIGUETTO, 1983, p. 354). A variação de peso referida é o primeiro complicador para estabelecer a verdadeira necessidade nutricional. Sendo que esta necessidade nutricional está interligada com a energia que o animal precisa, e esta é diretamente ligada ao porte físico.

Os animais diferentemente das plantas, são incapazes de gerar a sua própria energia, e necessitam de uma dieta balanceada para crescerem normalmente, manterem a saúde na maturidade, reproduzirem e executarem trabalho físico. (WORTINGER, 2009, p. 3 apud CASE et al, 2000).

“Para obter energia, os animais se alimentam de plantas ou de outros animais que comem plantas.” (WORTINGER, 2009, p. 3 apud CASE et al, 2000).

Grosso modo, pode-se dizer que os animais se alimentam até atingir a satisfação de suas necessidades energéticas, cessando então o apetite. Daí a importância de ser conhecer adequadamente a necessidade energética de cada classe, [...] O estabelecimento das necessidades em energia de um indivíduo estão ligadas, como já dissemos, primariamente ao seu peso metabólico, isto é, o peso físico elevado a potência 0,75 e que, multiplicado por um fator constante, 70,5, define o gasto energético mínimo dos processos autônomos do organismo, representados pelas reações endo e exotérmicas, ou seja, do animal em de pós-absorção, em repouso e em ambiente termicamente neutro, e representados pela equação:  $\text{Calorias} = 70,5 \times \text{Peso}^{0,75}$ . (ANDRIGUETTO, 1983, p. 354).

“... nutrientes são utilizados como componentes estruturais de ossos e músculos, melhoram ou fazem parte do metabolismo, transportam substâncias como oxigênio e eletrólitos, mantêm a temperatura corpórea normal e fornecem energia” (WORTINGER, 2009, p. 3 apud CASE et al, 2000).

Outro ponto significativo acerca das necessidades específicas do cão, é a hidratação. Segundo Wortinger (2009), a água é o nutriente mais importante em termos de capacidade de sobrevivência.

“A água é o nutriente em maior proporção no corpo dos animais e varia de 40 a 80% da quantidade total de nutrientes. A porcentagem de água varia conforme a espécie, o estado de saúde e a idade.” (WORTINGER, 2009, p. 11 apud GROSS et al, 2000)

Ainda de acordo com Wortinger (2009), o ato diário de consumir água deve compensar as perdas contínuas. Há três origens possíveis para o influxo diário: da água presente nos alimentos, da água metabólica<sup>3</sup> e da água de beber.

A digestão tem como função quebrar moléculas grandes e complexas presentes nos nutrientes, a fim de que sejam absorvidas pelo organismo a quantidade necessária que ele necessitar, bem como o que ele não absorver, ser excretado nas fezes do animal.

Os dois tipos básicos de ação envolvidos nesse processo são: digestão mecânica, que ocorre na mastigação e nos movimentos peristálticos do estômago e intestinos; e

---

<sup>3</sup> Água metabólica é a água produzida no organismo durante a oxidação de nutrientes que contêm energia.

digestão química ou enzimática, que promove o rompimento das ligações químicas dos nutrientes complexos. (WORTINGER, 2009, p. 59 apud CASE et al, 2000)

Segundo Wortinger, há três tipos de alimentos que precisam de digestão: gorduras, carboidratos e proteínas.

Antes que as gorduras possam ser absorvidas, elas precisam ser hidrolisadas em glicerol, ácidos graxos livres e alguns monoglicerídeos e diglicerídeos. Os carboidratos complexos são quebrados em açúcares simples – glicose, frutose, e galactose – para serem utilizados pelo corpo. As proteínas são hidrolisadas em suas unidades simples, os aminoácidos e alguns dipeptídeos. (WORTINGER, 2009, p. 59 apud CASE et al, 2000)

Como foi referido acima, “o processo de digestão começa logo que o alimento entra na boca e continua até a excreção, pelas fezes, dos produtos não utilizados e da porção não digerida dos alimentos.” (WORTINGER, 2009, p. 59 apud CASE et al, 2000)

Como pôde ser visto neste tópico, tal como os seres humanos os animais, em particular os cães, têm necessidades diárias que precisam ser supridas a fim de conferir qualidade de vida, bem como saúde para que o cão possa exercer todas as atividades e funções que ele desejar ou que se espera dele.

### 3.3 RELAÇÃO HUMANO X CACHORRO

Nos últimos anos presenciamos ou experienciamos diversas constituições familiares, e independente de qual seja o arranjo o desejo de ter um cachorro como animal de estimação é crescente em diversos lares, o endosso a esta afirmação dá-se com o dado indicado na figura 8 desta pesquisa, aonde informa um aumento de 7,9% em 2017 em relação aos R\$ 18.9 bilhões movimentado por este setor no ano de 2016.

De acordo com os dados da Nielsen, em pesquisa realizada em 2016, entre os mais de 48 milhões de lares brasileiros, 46% contam com a presença de pelo menos um cão. Além disso, esses animais podem ser considerados filhos dos seus tutores, pois 64% dos lares com bichos de estimação não têm crianças de até 11 anos. (REVISTA IN, 2018, *website*).

Graças à relação mais estreita entre o homem e o cachorro, foi cunhado um termo que se popularizou em muitas partes do mundo, o “*Pet Friendly*” que nada mais é que uma designação para informar que determinado estabelecimento permite a presença de animais de estimação. A tradução literal para esta é, *Pet* = animal de estimação e *Friendly* = amigável,

juntando as duas palavras temos algo como “amigo dos animais domésticos” ou simplesmente “amigo dos animais”.

Empresários já identificaram como sendo um ponto positivo investir neste conceito, já que a relação é muito próxima e as pessoas gostam de estar acompanhadas de seus *pets* nas horas de lazer, e entre frequentar um ambiente que não aceita animais e um que permite a presença destes, os que permitem levam vantagem!

Esse conceito se espalhou tão rápido, que hoje além das lanchonetes e cafeterias, restaurantes, hotéis e até cinemas abraçaram esta ideia, “A cada seis semanas, o cinema *Picturehouse Central*, que fica no *West End*, faz sessões “*dog-friendly*”, vide figura 13, em que pessoas podem levar seus animais de estimação – e melhores amigos – para ver um filminho.” (GAZETA DO POVO, 2017, *website*)

Figura 13. Cinema *dog-friendly* em Londres



Fonte: Gazeta do Povo (2017)

O mercado *pet* é tão relevante no mundo, que a fabricante inglesa de automóveis de luxo Land Rover decidiu investir em opcionais automotivos para *pets*, como pode ser observado na figura 14. Até o presente momento estará restrito ao Reino Unido, mas, é um fato que evidencia claramente a importância dos *pets* hoje em dia, na vida das pessoas e como toda grande empresa deseja atrair novos clientes com ações diferenciadas.

Conforto para cachorro. Literalmente. A Land Rover passou a oferecer aos seus clientes britânicos pacotes de opcionais feitos especificamente para transportar cachorros com mais conforto e segurança. Os preços variam entre R\$ 1.900 e R\$ 4.700 e os pacotes

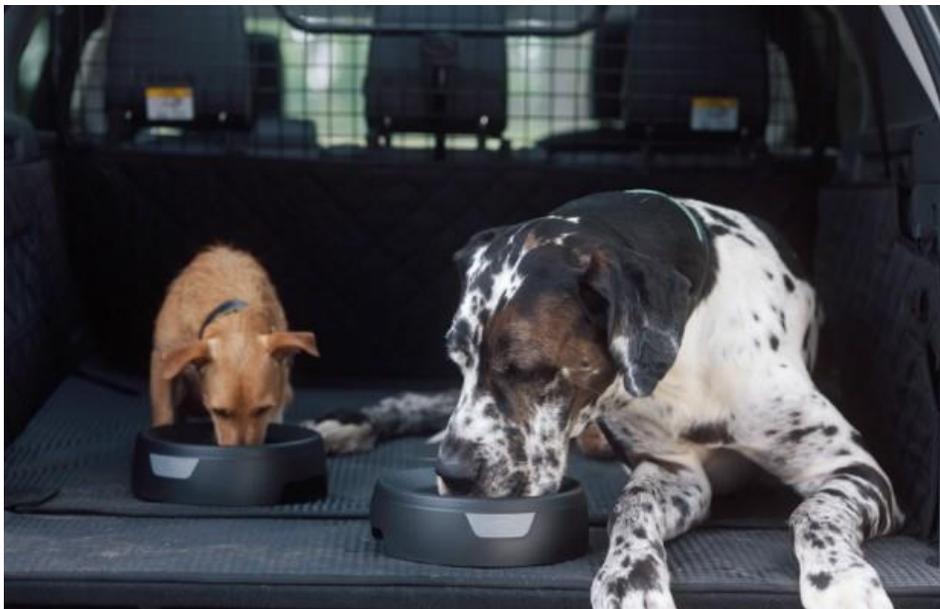
podem ser usados nos modelos Discovery Sport, Discovery, Range Rover Evoque, Range Rover Velar, Range Rover Sport e Range Rover.

A ideia dos Land Rover *Pet Packs*, como esses kits são chamados, é facilitar as viagens com seu animal de estimação, diminuindo a bagunça e evitando que os bichinhos fiquem nervosos durante o percurso e deem trabalho. Os *Pet Packs* começaram a ser vendidos no Reino Unido no último dia 26 de agosto, quando é comemorado o Dia dos Cachorros por lá.

O pacote básico inclui um transportador de pet, bacia de água resistente a derramamentos e tapete de borracha para o porta-malas. Já o pacote intermediário acrescenta uma divisória de bagagem e acolchoado para o porta-malas.

A opção topo de linha tem até uma rampa de acesso para cães de até 85 kg e um sistema de lavagem portátil, com capacidade máxima de 6,5 litros, para ajudar a dar banho nos animaizinhos enlameados e evitar manchas nos carpetes e estofados. (AUTO ESPORTE, 2018, *website*)

Figura 14. Land Rover lança pacotes de opcionais para animais de estimação (foto: divulgação)



Fonte: Revista Auto Esporte (2018)

Como apresentado, a realidade atual para com a relação homem-cachorro é bem diferente da mesma relação de anos atrás. Logo, para o mercado é benéfico pensar como aproveitar para faturar se valendo do amor e estima que muitos têm pelo cachorro, podendo proporcionar experiências deste tipo já que as pessoas os enxergam como filhos e não mais como simples animais domésticos.

### 3.4 RAÇA DE CÃO ESCOLHIDA PARA ESTUDO

Para esta pesquisa, foi definida a raça Labrador como objeto de estudo.

O Labrador, bem como Pastores Alemães, Pastores Brancos Suíços, Flat Coat Retriever e Golden Retriever são muito utilizados como cães de assistência. Estes cães são

treinados para ajudar deficientes físicos, deficientes auditivos e também para guiar os deficientes visuais, é o que afirma a Royal Canin.

Segundo o Censo Canino 2017 da DogHero, vide figura 15, o labrador é a 9º raça mais criada no Brasil. Isto representa um percentual de 3,05% do total de cães domésticos.

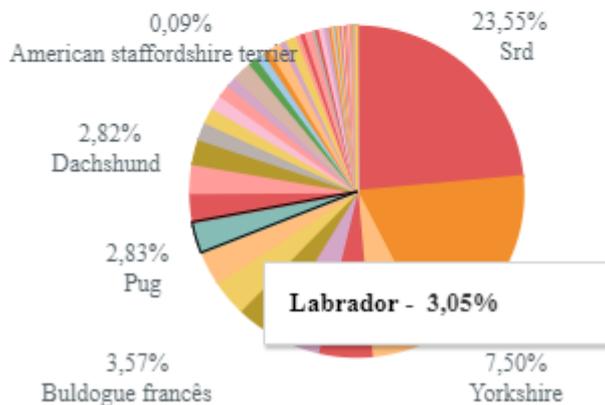
Por isso, é que foi definido a raça Labrador para objeto de estudo deste projeto.

Figura 15. Censo Canino DogHero 2017

## Censo Canino DogHero 2017

Sexo: (Tudo) | Nomes: (Valores múltipl...) | Raças: (Tudo)

### Raças



Fonte: DogHero.com.br (2017)

A alimentação é um princípio básico para a sobrevivência de qualquer pessoa ou animal irracional, no caso dos cães eles necessitam de uma alimentação balanceada e regrada, ao passo que se for permitido acesso livre a comida, o mesmo tenderá a comer demais. Para isso, os fabricantes de ração desenvolveram tabelas nutricionais para auxiliar os tutores na hora de alimentar seu cão. É o que sugere a figura 16, aonde informa-se a quantidade de alimento a ser dado ao cão, de acordo com sua idade e peso.

Dieta: uma boa dieta é essencial para manter o cachorro saudável e forte. Como os labradores têm necessidades únicas, é importante alimentá-los com rações próprias para a raça, e de acordo com sua idade. Eles têm tendência a engordar e gostam muito de comer; por isso, não ofereça mais do que a quantidade recomendada para a idade do seu cachorro. (DOG HERO, 2019, *website*)

Na figura abaixo, vemos uma informação clara acerca da alimentação regrada que deve ser dada ao labrador.

Figura 16. Tabela nutricional diária para labradores

Quantidade diária recomendada (g/dia)		PESO DO CÃO ADULTO												
IDADE	meses	25 kg	26 kg	28 kg	30 kg	32 kg	34 kg	35 kg	36 kg	38 kg	40 kg	42 kg	44 kg	45 kg
		2 m (g)	260	250	240	235	240	245	250	255	265	275	290	305
3 m (g)	320	305	300	295	305	320	330	335	350	365	380	400	410	
4 m (g)	345	335	335	335	350	365	375	385	395	410	425	445	450	
5 m (g)	370	375	385	395	415	435	445	455	470	490	510	525	535	
6 m (g)	395	405	430	450	470	495	505	515	535	560	580	600	610	
7 m (g)	390	405	425	450	475	495	505	515	540	560	580	600	610	
8 m (g)	355	375	395	420	440	460	470	485	505	525	575	595	610	
9 m (g)	320	350	370	390	410	430	440	455	475	490	535	555	565	
10 m (g)	285	320	340	355	375	395	400	420	440	460	500	520	530	
11 m (g)	280	290	305	325	340	355	365	395	415	430	460	475	485	
12 m (g)	280	290	305	320	340	355	365	370	385	405	420	435	440	
13 m (g)	280	285	305	320	335	350	360	370	385	400	415	430	440	
14 m (g)	280	285	300	320	335	350	360	365	380	395	410	425	435	

Fonte: Manual de Orientação Nutricional - (ROYAL CANIN, 2015, pág. 108)

“A ração seca é considerada a melhor opção para a alimentação de cães e gatos e é o tipo de alimento mais utilizado pelos proprietários.” (APTEKMANN *et al.*, 2013, pág. 1). A qualidade na alimentação está diretamente relacionada com a qualidade de vida e expectativa de vida do animal, supondo-se que o cão não seja acometido por nenhum tipo de acidente ou problema de saúde, que não esteja diretamente relacionado com a alimentação do mesmo.

A nutrição é um dos principais fatores relacionados com a manutenção da saúde de cães e gatos, sendo que as práticas de alimentação realizadas para animais domiciliados dependem exclusivamente das preferências e atitudes dos proprietários. Fatores como conhecimento sobre as necessidades nutricionais dos animais, nível socioeconômico dos proprietários, comunicação com veterinários e procura por materiais informativos podem influenciar nesse manejo. (APTEKMANN *et al.*, 2013, pág. 1)

A alimentação é fator preponderante para qualquer ser, para tal deve-se observar a qualidade/quantidade nutricional a fim de propiciar uma melhor qualidade de vida.

### 3.5 ALTURA DO COMEDOURO

Um ponto importante, mas que passa despercebido na hora de adquirir um comedouro é a altura do cachorro. Popularizou-se a ideia de que o comedouro deve ficar no chão e o animal deve curvar seu pescoço para chegar ao alimento.

Porém, a adoção dessa máxima pode até estar certa para animais menores, mas não é uma regra que possa ser aplicada a todos os tipos e raças de cachorro.

Na hora de escolher o comedouro (ou vasilha) para seu cachorro, as cores, aparência e marca devem ficar em segundo plano. O mais importante é levar em conta o material e também o formato do recipiente. (...) Comedouros altos para cães grandes e altos: Mantêm conforto, reduz o estresse e danos acumulativos nas articulações dos cães de raça grande e gigante. Potes altos também são excelentes para cães que estão se recuperando de uma cirurgia ou para cães com somente três patas. (MILAN, 2019, *on-line*)

Para escolher o comedouro correto e deixar na altura ideal do animal, deve-se medir a altura do cão, que como citado anteriormente vai da cernelha (figura 11) até a superfície de onde o animal se encontra. Com essa informação em mãos, é só consultar a tabela 2.

Tabela 2. Altura do Comedouro

Altura do Cão	Altura do Comedouro
20 a 30cm	10cm
31 a 40cm	20cm
41 a 50cm	30cm
51cm ou mais	40cm

Fonte: Blog Petiko (Adaptação do Autor)

### 3.6 COMEDOUROS EXISTENTES NO MERCADO

Como já citado, um ponto fundamental nos cuidados com os cães, é a alimentação. A hidratação é um ponto relevante, porém, os cães só consomem o nível de água que desejam. O imprescindível na alimentação é municiar o animal com os nutrientes necessários visando à qualidade de vida, por isso deve ser respeitado as quantidades informadas na embalagem da

ração ou pela prescrição do médico veterinário, pois este respeitará a particularidade de cada raça, visando evitar problemas de sobrealimentação ou subalimentação.

“É importante que o pote de ração seja do tamanho adequado para o seu *pet*.” (CANAL DO PET, 2017, *website*). O tipo de comedouro, o tipo de ração e a quantidade são fatores inerentes à qualidade de vida que o animal deve ter. É comum encontrarmos animais acima do peso, pois muitas vezes o tutor não tem a informação correta de como alimentar seu cão, por isso é importante sempre buscar ouvir um médico veterinário a fim de obter as informações sobre o melhor tipo de ração, bem como a quantidade desta a ser servida ao animal, deve-se evitar a cena encontrada na figura 17.

Figura 17. O cachorro deve comer no comedouro adequado para não prejudicar a saúde



Fonte: Canal do *Pet* (2017)

Alguns fatores que devem ser levados em consideração na hora da alimentação, são: o porte do animal, a idade e a raça, mas é fundamental importância que o médico veterinário faça esse cálculo. Daí em diante o profissional informará a necessidade nutricional para o cachorro, e caso o cão tenha alguma doença ou intolerância, ele como especialista é que saberá aconselhar como substituir com o intuito de suprir as necessidades do animal.

Figura 18. Comedouro e Bebedouro duplo para cães e gatos



Fonte: Mercado Livre (2018)

Como já citado, as necessidades alimentares e de hidratação são questões particulares de cada espécie, bem como ainda as necessidades específicas que um animal pode exigir, diferentemente de outro da mesma raça.

O problema que muitos veterinários encontram em comedouros tradicionais é a oferta de comida em abundância, como no caso da imagem apresentada na figura 18, onde o prato será abastecido enquanto houver alimento no compartimento de reposição, portanto não haverá limite para o quanto o animal comerá.

Os comedouros encontrados no mercado são dos mais diversos materiais, encontram-se comedouros e bebedouros em aço inox, vidro, cerâmica, alumínio e plástico, como apresentado na figura 23.

Há ainda comedouros diferenciados, tipo “[...] os que têm labirintos e desenhos diferentes podem ajudar a desacelerar a alimentação daquele *pet* que come rápido demais.” (CANAL DO PET, 2017, *website*).

Animais que possuem o focinho achatado podem precisar de comedouros para cachorro mais rasos, isso ajuda a aliviar o esforço e a pressão na garganta. Já os recipientes com bordas mais altas e aberturas menores são próprios para cães com as orelhas mais compridas, de forma a evitar que caiam na comida ou na água. (CANAL DO PET, 2017, *website*)

Portanto, como vimos há inúmeros tipos de comedouros/bebedouros para os mais diversos tipos de cães, contudo deve-se observar o que melhor atenderá às necessidades de cada animal.

## 4 METODOLOGIA CIENTÍFICA

### 4.1 MÉTODOS DE ABORDAGEM

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

#### 4.1.1 Método Dedutivo

Em busca do entendimento a respeito da rotina dos cães domésticos e seus tutores, para obtenção dos conceitos e parâmetros projetuais baseados na realidade do público-alvo, foi escolhido o método dedutivo que segundo Marconi e Lakatos (2004), é um modelo em que a conclusão é fundamentada a partir das premissas. Ou seja, é um método de parte de um contexto geral para um estudo específico.

#### 4.1.2 Métodos de Procedimento

A utilização de um único método não se faz suficiente para o andamento e resultado satisfatório desta pesquisa, outros recursos foram utilizados na metodologia para o desenvolvimento deste comedouro, são estes: monográfico e funcionalista.

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

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

#### 4.1.3 Tipo de Pesquisa

1. **Empírica** – Baseada na rotina dos cães domésticos e seus tutores
2. **Projetual** - Iniciada com a definição do problema para assim definir seu objetivo, em sequência, dividindo o problema em partes para facilitar sua resolução e chegar à solução final.
3. **Interdisciplinar** – Esta pesquisa envolve dois campos de conhecimento, divididos em

3 áreas: Medicina veterinária, Ergonomia e Design.

4. **Qualitativa** – A quantidade de tempo envolvida no processo de investigação somada à intensidade dos contatos estabelecidos entre o pesquisador e os sujeitos da investigação, correspondem a fatores que reduzem significativamente a fabricação de comportamentos maquiados, convenientes, de fachada, (LIMA, 2008, p.33).

#### 4.2 METODOLOGIA DE DESIGN E DO PROJETO | LÖBACH

A metodologia utilizada no desenvolvimento deste comedouro, foi baseada nas etapas do projeto de Design de Löbach (2001) e está dividida em quatro fases representadas na figura abaixo.

Figura 19. Método de Löbach



Fonte: Adaptado da Metodologia de Löbach (2001)

## 5 APLICAÇÃO DO MÉTODO DE LÖBACH

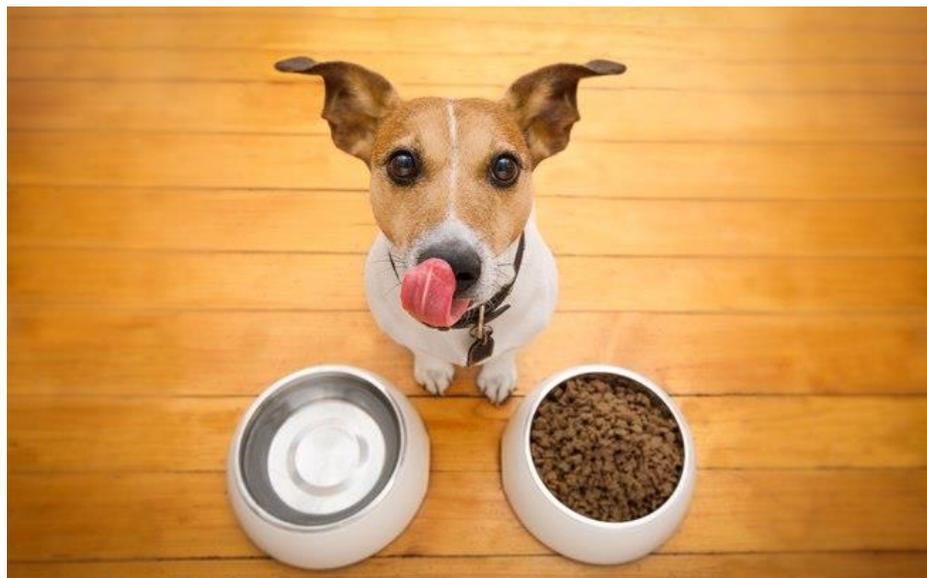
### 5.1 FASE DE PREPARAÇÃO - ANÁLISE DO PROBLEMA DE DESIGN

De acordo com Rudio (1998), a formulação do problema consiste em dizer claramente a dificuldade encontrada e que se pretende solucionar, limitando-se ao seu campo de conhecimento e apresentando suas características. Portanto, daqui podemos intuir que os comedouros convencionais deixam a desejar quando se trata de cuidados precisos com o *pet*. Porque, torna-se complicado na correria do dia a dia o tutor parar para medir a porção exata a ser dada.

#### 5.1.1 Análise da Necessidade

Diariamente as pessoas tomam mais conhecimento dos cuidados que se deve ter com os cães. Alimentação regular e na quantidade correta, banhos nos prazos estipulados pelo veterinário, a fim de evitar problemas dermatológicos com o excesso ou falta de banho no cachorro, passeios regulares para dar uma vida mais saudável e muitos outros. Como já abordado anteriormente, não se pode deixar a comida à disposição no comedouro, como visto na figura 20.

Figura 20. Cão com excesso de ração no comedouro



Fonte: Canal do Pet (2017)

### 5.1.2 Análise da Relação Social

Grande parte dos tutores são pessoas com rotina atribulada, para tais pessoas um produto que tenha a condição de cuidar da alimentação de seu animal de estimação, mesmo quando ele não possa estar presente é um grande colaborador na criação, afinal, como dito anteriormente, este, tem a condição de liberar as porções necessárias independente da presença humana.

### 5.1.3 Análise da Relação com o Ambiente

Por tratar-se de um comedouro para animais, faz-se necessário que o objeto seja de fácil limpeza e higienização. Afinal de contas, o comedouro do animal de estimação merece também total cuidado a fim de que seja mantida a saúde do *pet*. Outro fator dominante na concepção de um produto como este, é que ele seja resistente as intempéries, pois o comedouro do animal dependendo do local, tem de ficar em local com grande exposição de raios solares, ou de chuvas quando estas acontecem, mas ainda podem ficar abrigadas dentro de casa/apartamento, assim estando protegidos da ação do tempo.

Figura 21. Comedouro animal ao ar livre, e exposto as intempéries



Fonte: Campo Grande News (2017)

### 5.1.4 Análise Histórica

A alimentação do animal recebe hoje muito mais atenção, do que outrora. No passado para um cão se alimentar, bastava jogar a comida no chão e este iria se alimentar, os que possuíam mais zelo com o *pet*, ainda improvisavam um comedouro, seja em lata, tampa de lata ou até mesmo um prato de louça, que se transformava em comedouro, vide figura 22.

Figura 22. Ração em prato de



louça

Fonte: Lupus Alimentos (2017)

Como os *pets* atualmente passaram a ser muito mais que um simples animal, seus tutores buscam investir em produtos diferenciados que atendam às necessidades do seu animal, e que fazem aumentar as cifras em relação à comercialização dos produtos destinados a esse nicho, como mostra a figura 23, os diversos tipos de comedouros existentes no mercado.

### 5.1.5 Análise de Mercado

Existem inúmeros modelos de comedouro, sendo dos mais diversos materiais.

Figura 23. Tipos de comedouros



Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

Para a referida análise, foi definido os comedouros nos seguintes materiais: Inox, Alumínio e Plástico, pois são os mais fáceis de serem encontrados em supermercados e petshops. Os fabricantes de cada comedouro são: *The Pets*, *São Pet*, *Out Pet*, *Petwant* e *Amicus* respectivamente.

Figura 24. Análise Sincrônica Comedouros

				
Superfície Útil <b>710 ml</b>	Superfície Útil <b>1000 ml</b>	Superfície Útil <b>22 cm</b>	Superfície Útil <b>Não Informado</b>	Superfície Útil <b>475 ml</b>
Largura <b>20 cm</b>	Largura <b>25 cm</b>	Largura <b>30 cm</b>	Largura <b>Não informado</b>	Largura <b>15 cm</b>
Altura <b>7 cm</b>	Altura <b>9 cm</b>	Altura <b>Não informado</b>	Altura <b>Não informado</b>	Altura <b>Não informado</b>
Material <b>Aço Inox</b>	Material <b>Alumínio</b>	Material <b>Plástico</b>	Material <b>Plástico ABS</b>	Material <b>Polietileno</b>
Peso <b>291 g</b>	Peso <b>Não informado</b>	Peso <b>Não informado</b>	Peso <b>2.8 Kg</b>	Peso <b>1 Kg</b>
Acabamento <b>Não</b>	Acabamento <b>Não</b>	Acabamento <b>Não</b>	Acabamento <b>Não</b>	Acabamento <b>Não</b>
Capacidade de Peso <b>710 ml</b>	Capacidade de Peso <b>1,2 L</b>	Capacidade de Peso <b>1000 ml</b>	Capacidade de Peso <b>4.5 L</b>	Capacidade de Peso <b>Não informado</b>
Resistência a Água <b>Sim</b>	Resistência a Água <b>Sim</b>	Resistência a Água <b>Sim</b>	Resistência a Água <b>Não</b>	Resistência a Água <b>Não</b>
Cor <b>Cromado</b>	Cor <b>Cromado</b>	Cor <b>Rosa/Preto</b>	Cor <b>Branco/Preto</b>	Cor <b>Rosa/Verde</b>
Base Emborrachada <b>Sim</b>	Base Emborrachada <b>Não</b>	Base Emborrachada <b>Sim</b>	Base Emborrachada <b>Sim</b>	Base Emborrachada <b>Não</b>
Valor R\$ <b>25,00</b>	Valor R\$ <b>30,00</b>	Valor R\$ <b>15,00</b>	Valor R\$ <b>699,00</b>	Valor R\$ <b>169,90</b>

Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa (adaptado de Löbach) (2001)

As informações coletadas para esta análise sincrônica, foram realizadas na Mundo Bicho *Pet Shop* e via internet. As respostas coletadas foram baseadas na informação do fabricante que se dá através de um catálogo, de adesivo fixado no comedouro ou no site do fabricante.

### 5.1.6 Análise da Função

A função prática do comedouro é servir como recipiente para o alimento ou a água do cão, como pode ser observado na figura 25.

Figura 25. Cachorro se alimentando em comedouro



Fonte: Dogster.com (2018)

A árvore topográfica indicada por Löbach (2001), para demonstrar a composição do produto segundo suas funções. O autor ainda complementa que por meio deste processo, até produtos industriais complexos podem ser avaliados por critérios objetivos. As funções práticas, são consideradas as principais para o comedouro, e as funções estéticas e simbólicas são tidas como funções secundárias. A figura 26 mostra a identificação das funções.

Figura 26. Árvore Topográfica do Comedouro



Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa (adaptado de Löbach) (2001)

### 5.1.7 Análise Estrutural

De acordo com a análise realizada anteriormente, existem pontos em comum nos comedouros analisados, independente do modelo ou fabricante.

Figura 27. Características Comuns aos Comedouros



Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa (adaptado de Löbach) (2001)

Foram analisadas as estruturas dos mesmos produtos da análise sincrônica, com a finalidade de compreender como se dá o processo de confecção dos comedouros, encontrados na tabela 3.

Tabela 3. Análise Estrutural Comedouros

				
Construção <b>Extrusão</b>	Construção <b>Extrusão</b>	Construção <b>Extrusão</b>	Construção <b>Termoformação</b>	Construção <b>Termoformação</b>
Principal Material <b>Aço Inox</b>	Principal Material <b>Alumínio</b>	Principal Material <b>Plástico</b>	Principal Material <b>ABS</b>	Principal Material <b>Polietileno</b>
Emenda <b>Não</b>	Emenda <b>Não</b>	Emenda <b>Não</b>	Emenda <b>Não</b>	Emenda <b>Não</b>
Material Secundário <b>Borracha</b>	Material Secundário <b>Concreto</b>	Material Secundário <b>Borracha</b>	Material Secundário <b>Borracha</b>	Material Secundário <b>Não Informado</b>
Pintura <b>Não</b>	Pintura <b>Não</b>	Pintura <b>Não</b>	Pintura <b>Não</b>	Pintura <b>Não</b>
Fácil Deslocamento <b>Sim</b>	Fácil Deslocamento <b>Sim</b>	Fácil Deslocamento <b>Sim</b>	Fácil Deslocamento <b>Sim</b>	Fácil Deslocamento <b>Sim</b>
Fabricação <b>Industrial</b>	Fabricação <b>Industrial</b>	Fabricação <b>Industrial</b>	Fabricação <b>Industrial</b>	Fabricação <b>Industrial</b>

Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa (adaptado de Löbach) (2001)

### 5.1.8 Análise da Configuração

Os produtos analisados na tabela 3 em essência são idênticos na forma de uso, porém, a diferença fica evidente em comparação ao comedouro eletrônico – produto 4 – pois, este possui um reservatório para armazenamento e tem a função de liberar a ração seca nos horários predeterminados ou quando o seu tutor optar por liberar de forma avulsa, não obstante os demais comedouros são meros pratos de comida, que tem somente a função de ser um receptáculo para comida e estes são a forma de prato de comida que todos temos no repertório imagético.

Em relação às cores o produto pode ter ou não, cor. Muito dependerá do tutor do animal que utilizará o mesmo, afinal, animais não possuem discernimento de cores como nós seres humanos.

Todo produto deve ser visto como sendo de fácil limpeza, durável e sem brechas ou espaços que possam vir a acumular sujeira decorrente da refeição do cão.

Löbach (2001), afirma que a Análise da Configuração estuda a aparência estética dos produtos existentes, com a finalidade de se extrair elementos aproveitáveis a uma nova configuração, conforme a tabela 3.

### 5.1.9 Análise de Materiais e Processos de Fabricação

Os produtos analisados possuem formas de fabricação semelhantes, a extrusão. A diferença entre eles além do material, é mais perceptível entre o de aço inox e o de alumínio. O de aço inox possui em sua base, um emborrachado para ter maior aderência à superfície de onde se encontra o comedouro. Já o de alumínio possui o interior com concreto, a fim de se tornar pesado impedindo que determinados animais arrastem o comedouro enquanto se alimentam.

Para o desenvolvimento do novo produto, pode-se fazer o uso de mais de um material, a fim de conferir um produto com qualidade, resistência e durabilidade. Como abordado no tópico 3.5 deste trabalho, o comedouro deve estar na altura ideal com relação à altura do animal. Para tal altura, em substituição aos suportes comuns encontrados em *pet shops*, foi pensado em um suporte que possa ser aparafusado à parede, garantindo que o comedouro ficará na altura ideal, vide figura 28, e sem necessitar de suportes sobressalentes aos comedouros.

Figura 28. Suporte para Comedouro



Fonte: Petlove (2018)

Uma opção viável para a confecção do novo produto está na utilização de material polimérico PMMA (Polimetilmetacrilato, conhecido popularmente como acrílico) que além de permitir a modelagem do produto com menos restrições no processo de criação, ainda possui um valor de mercado mais baixo, tornando o valor final do produto mais acessível. Existem inúmeras possibilidades de cores que podem ser trabalhadas. A inserção de tecnologias utilizadas em polímeros, permite a fabricação em série e também a diminuição de partes confeccionadas separadamente, fazendo com que se reduza ao máximo a quantidade de parafusos e fixadores. Deste modo, trabalhar com o PMMA além de reduzir a quantidade de materiais diferentes utilizados na produção, ainda apresentam uma grande vantagem, a de serem totalmente recicláveis.

Por sua vez, o comedouro será de encaixe no suporte, confeccionado em aço inox ou alumínio, para conceder maior resistência e segurança no uso do comedouro suspenso.

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

Para tal projeto, foi definido a utilização do acrílico. Este por sua resistência em várias situações, a possibilidade quase que infinita de trabalhar com cores diversas.

Segundo o site do Grupo de Bulldog inglês do Recife (2017), o cão com a raça de mordida mais forte no mundo é o kangal, que possui uma mordida de 734 PSI. Para o produto desenvolvido neste trabalho, é demonstrado na tabela 4 as qualidades técnicas do PMMA e como este suportará tranquilamente ao uso de um labrador.

De acordo com a <sup>4</sup>INDAC, a densidade de uma peça em PMMA de 3mm é de 1.19 g/cm<sup>3</sup>.

Tabela 4: Propriedades mecânicas do Polimetilmetacrilato a alguns termoplásticos transparentes:

Propriedades	PMMA	Acetato de Celulose	PS Cristal	Polissulfona	PC
<b>Resistência à Tração (PSI)</b>	<b>7.000 a 11.000</b>	<b>2.000 a 9.000</b>	<b>5.000 a 12.000</b>	<b>10.000</b>	<b>8.000 a 9.000</b>

<sup>4</sup> INDAC – Instituto Nacional para o Desenvolvimento do Acrílico.

Resistência à Flexão (PSI)	13.000 a 17.000	2.000 a 16.000	8.000 a 14.000	15.400	13.500
Resistência à Compressão (PSI)	12.000 a 18.000	2.000 a 36.000	11.000 a 16.000	13.900	12.500
Resistência ao Impacto (ft.lb/in)	0,3 a 0,5	5,0	0,25 a 0,40	1,3	12 a 17,5
Alongamento (%)	2,0 a 10,0	6,0 a 7,0	1,0 a 2,5	50 a 100	100 a 300

Fonte: NTP - Núcleo de Tecnologia do Plástico – Escola Senai Mario Amato

### 5.1.10 Análise de Distribuição

Os comedouros analisados, são vendidos em *pet shops* e *e-commerces*, podem ser transportados por qualquer meio. Somente dois necessitam de manual de instruções para uso e limpeza, os demais dispensam por ser intuitivo seu uso, ambos requerem pouco trabalho na hora da higienização.

### 5.1.11 Fixação de Valores

Os valores simulados nesta fase, levam em consideração pontos relevantes para a empresa. Tais como custo de projeto, maquinário, instalações, funcionários, matéria prima, embalagens e etc.

A descrição na figura 29 é uma estimativa para o início de produção, incluindo o custo mais oneroso que é o do maquinário. Caso a indústria interessada já o possua, este, representará uma grande economia para o início de produção. Toda estimativa foi orçada para uma produção industrial de 10 mil peças. Não se levou em consideração custos com marketing, impostos e afins.

Figura 29. Cálculo de valores de produção

Desenvolvimento de Projeto	R\$ 10.000,00
Maquinário de Produção	R\$ 120.000,00
Aluguel do Galpão	R\$ 3.000,00
Funcionários	R\$ 4.000,00
Chapa de Acrílico (PMMA) 2m x 1m x 3mm	R\$ 60.000,00
Chapa Galvanizada 0.35mm 1m x 2m – 5.50Kg Peça	R\$ 12.000,00
Parafuso Cabeça Panela 4x50mm com bucha oca 6mm	R\$ 50.500,00
Embalagem (Caixa papelão + Poliestireno + Plástico)	R\$ 35.500,00
Comedouro Inox Especial	R\$ 100.000,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 395.000,00</b>

Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

Figura 30. Cálculo de lucro obtido

Custo de produção unitário	R\$ 39,50
Sugestão de preço venal	R\$ 150,00
<b>Lucro total por unidade vendida</b>	<b>R\$ 110,50</b>

Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

### 5.1.12 Descrição das Características e Requisitos para o Novo Produto

Com base nas informações coletadas durante o desenvolvimento da fase de preparação de Löbach (2001), um projeto desta natureza deve atender os seguintes requisitos: funcionais, estéticos, simbólicos, ergonômicos e de custo satisfatório para a execução do produto final de acordo com a figura 31, que deve ser o guia para nortear as demais fases projetuais.

Figura 31. Requisitos para o novo produto



Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

## 5.2 FASE DE GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

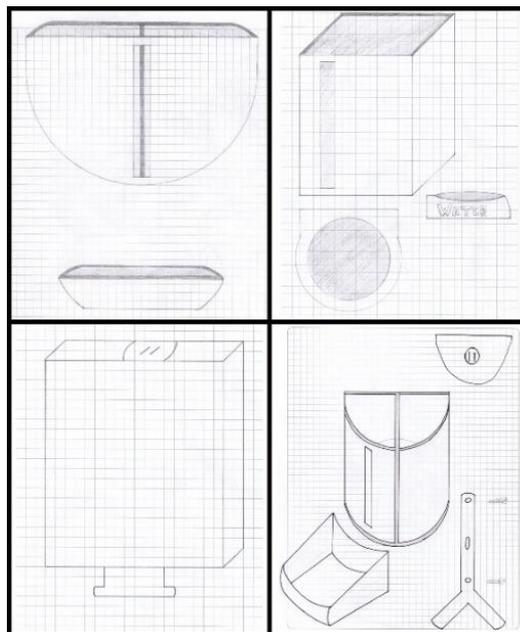
Nesta fase, entra em cartaz a criatividade embasada no conhecimento adquirido na fase anterior, onde identificamos os problemas. “Depois que, na primeira fase do processo de design, se analisa o problema com seu entorno, na segunda fase são geradas as alternativas para o mesmo. É a fase da produção de ideias baseando-se nas análises realizadas.” (LÖBACH, 2001, p. 150).

Os psicólogos explicam o processo criativo dizendo que o desconhecido está presente no homem em diversas camadas. Nas camadas superiores ocorrem todas as associações de ideias, sem censura. Somente um pequeno número de combinações utilizáveis penetra na consciência e ali sofre um controle que se apoia nos critérios estabelecidos. Mesmo que existam fatos considerados incoerentes ou uma complexidade caótica, elas são convertidas a uma ordem simples e compreensível. (LÖBACH, 2001, p. 150).

Dentre as possibilidades defendidas pelo Löbach (2001) na geração de alternativas, a que melhor se adequou ao projeto foi a **Produção de Ideias; Geração de Alternativas**: certo que surgiram várias possibilidades de modelos factíveis para a criação do novo comedouro, o

método exigiu ideias livres em princípio, e com o passar do tempo houve a maturação das mesmas, que foram direcionadas em sua totalidade para a conclusão do problema. Löbach (2001), menciona ainda sobre a fase **Geração de Alternativas**: “[...] realiza-se constantemente então, um afastamento proposital e uma nova aproximação do problema. Nos intervalos de descanso, a mente continua a processar o problema de forma inconsciente (também chamada de incubação).”

Figura 32. Sketches das alternativas



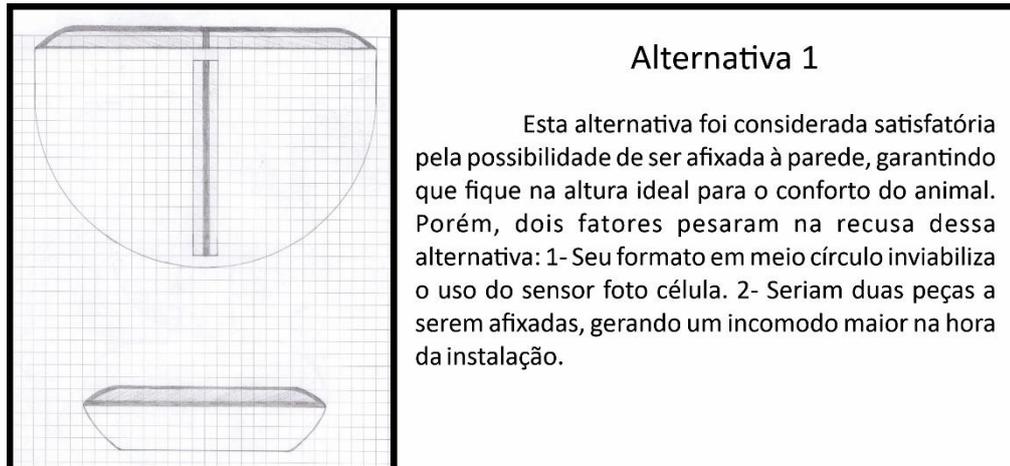
Fonte: Scaneado pelo próprio autor para a pesquisa

### 5.3 FASE DE AVALIAÇÃO - AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE DESIGN

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

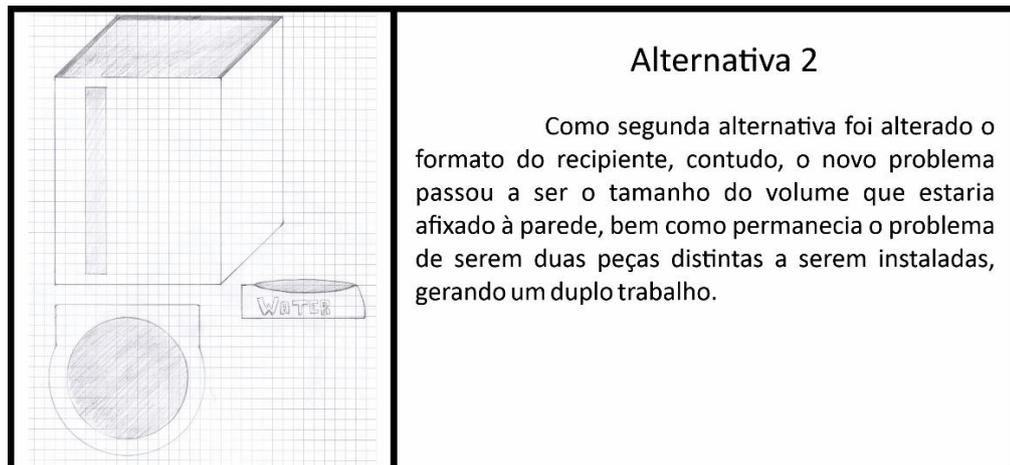
A solução escolhida foi a que apresentou os requisitos definidos para o projeto com ênfase na importância e na influência que o novo comedouro representa para a melhoria na qualidade de vida dos cães, bem como na facilidade de vida para o tutor. As figuras 33 a 36, mostram as considerações feitas acerca de cada ideia desenvolvida e como estas influenciaram o desenho final.

Figura 33. Sketch da alternativa 1 e sua consideração



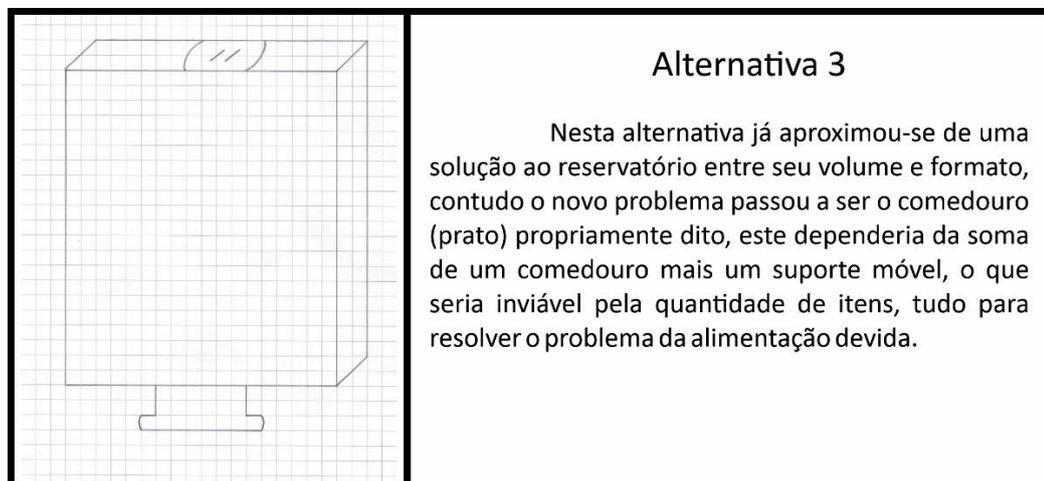
Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

Figura 34. Sketch da alternativa 2 e sua consideração



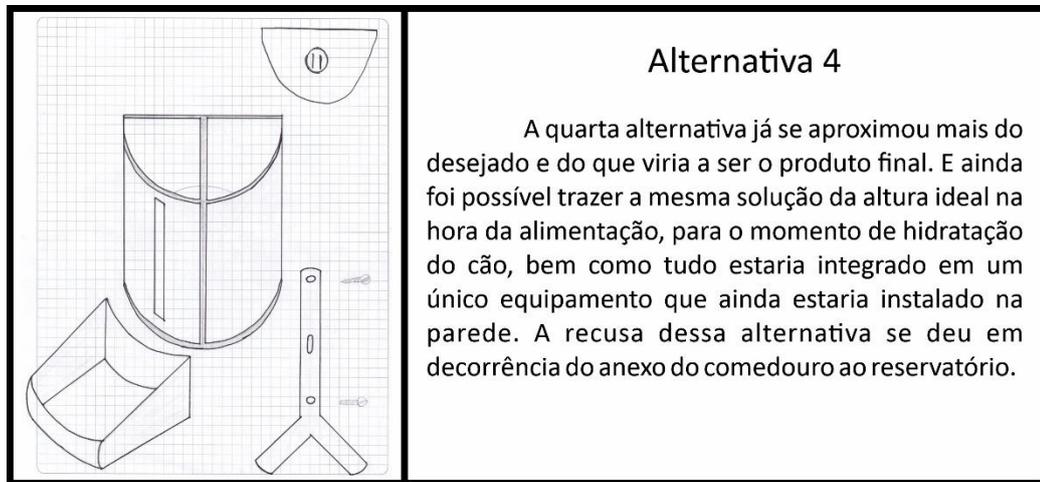
Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

Figura 35. Sketch da alternativa 3 e sua consideração



Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

Figura 36. Sketch da alternativa 4 e sua consideração



Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

#### 5.4 FASE DE REALIZAÇÃO - SOLUÇÃO DO PROBLEMA

A fase de solução do problema, utilizou a combinação de fatores observados durante a fase de desenvolvimento de alternativas, realizando as alterações necessárias para que o produto fosse integralmente satisfatório e fiel aos critérios preestabelecidos, como pode ser conferido na figura 43. Como forma de impedir a troca dos recipientes, será utilizado de maneira lúdica pictogramas para remeterem ao reservatório d'água e o de ração seca, bem como a informação escrita para endossar a informação de cada reservatório.

#### 5.5 CRITÉRIOS E ANÁLISE DE COMPONENTES

A configuração de um produto industrial é baseada nos elementos gráficos, de acordo com Löbach (2000), os quais podem ser subdivididos em macroelementos e microelementos. Os macros são os pontos que facilmente percebemos, tipo: cor, forma, textura e muitos outros. Os micros, por sua vez, são os que não aparecem imediatamente na percepção, tipo pequenos parafusos, juntas de separação das partes e etc.

Abaixo, abordaremos alguns elementos gráficos que devem ser observados quando da constituição de um produto ideal:

- **Volumetria**

Reservatório com capacidade de 2,5L.

- **Interação**

Esta dar-se em duas vias comedouro com aplicativo e aplicativo com o comedouro.

- **Armazenamento**

Conservação da ração seca, sem alteração das propriedades.

- **Material (Matéria-Prima)**

O polimetilmetacrilato (PMMA) popularmente conhecido como acrílico é muito utilizado pela sua qualidade de termoformagem, bem como por possuir uma grande gama de cores, que possibilita agradar uma maior quantidade de pessoas.

- **Resistência**

O material deve possuir resistência a dois fatores primordiais para um produto como esse:

Radiação Solar: Resistência a incidência solar.

Física: Possuir rigidez suficiente para não se despedaçar em caso de mordida ou esbarrão acidental, ao passo que deve ser viável para conformação.

- **Limpeza**

Por se tratar de um produto para alimentação, faz-se necessário que o mesmo seja livre de arestas, a fim de evitar o acúmulo de resíduos o que pode ocasionar infecções alimentares no animal, e, conseqüentemente,

- **Segurança**

Este critério deve ser interpretado de duas maneiras:

Uso: Suportar a tração de uma mordida ou o impacto acidental.

Do Alimento: Não permitir acesso indevido do animal ao reservatório, através de trava na tampa.

- **Fixação**

Através da instalação do comedouro na parede via suporte, atendendo a necessidade do animal.

- **Temporizador**

O temporizador deste projeto deve ter uma contagem de 24h, considerando que a alimentação é diária.

Na figura 37 encontra-se uma análise dos critérios predefinidos, e que nortearão o produto a ser desenvolvido de acordo com as análises.

Figura 37. Análise dos critérios

						
Volumetria	0	0	0	2	1	
Interação	0	0	0	5	3	
Armazenamento	0	0	0	5	5	
Material	5	5	5	5	5	
Resistência	Radiação Solar	5	5	3	2	5
	Física	5	5	2	2	3
Limpeza	5	5	5	5	3	
Segurança	Uso	5	5	3	5	5
	Do Alimento	0	0	0	5	5
Fixação	0	0	0	0	0	
Temporizador	0	0	0	5	4	

0 - Inexistente    1 - Péssimo    2 - Ruim    3 - Regular    4 - Bom    5 - Excelente/Ótimo

Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

Baseado nos critérios tratados na figura 37, foi-se selecionado os componentes que integrarão o Projeto Luna, trazendo melhor performance e resultado ao produto final.

**Fechamento:** A tampa terá fechamento hermético, acarretando uma dupla segurança para o alimento. 1ª Não permitirá a entrada de ar e assim o alimento será mantido incólume, como desejado no quesito armazenamento. 2ª Impedirá o acesso indevido do animal ao reservatório de ração seca, assim, suprimindo a possibilidade de comer além do devido, e este atende a necessidade do quesito segurança do alimento.

**Interação:** Há duas possibilidades viáveis a priori, o Arduíno e o Raspberry Pi. O Arduíno possui uma placa e um sistema mais simples de se trabalhar, e o preço é muito mais em conta que o Raspberry Pi, porém, o Raspberry Pi é um minicomputador o que permitiria um incremento de maiores funcionalidades no produto, o que desclassifica ele é o custo de aquisição, bem como a programação a ser aplicada nele.

**Temporizador:** No próprio arduíno pode ser emulado um temporizador virtual, executando a função sobredita, dispensando um componente extra para tal finalidade.

Figura 38. Apresentação das Placas

	
Placa Arduíno	Placa Raspberry Pi
Nível de Dificuldade <b>Baixo</b>	Nível de Dificuldade <b>Médio</b>
Preço <b>R\$ 109,00</b>	Preço <b>239,90</b>
Função <b>Microcontrolador</b>	Função <b>Computador</b>
Acesso via App <b>Sim</b>	Acesso via App <b>Sim</b>
Tensão de Operação <b>5V</b>	Tensão de Operação <b>5.25V</b>
Tensão de Alimentação <b>7 a 12V</b>	Tensão de Alimentação <b>5V 2A</b>

Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

**Controle de níveis:** Ainda inerente a interação se faz necessário sistemas para controle dos níveis de ração seca e água nos respectivos reservatórios. Para controlar o nível do reservatório de ração seca, será incluído ao produto um sensor de 12V com foto célula que transmitirá ao aplicativo o nível de ração no reservatório, já para o controle da água será utilizado o mesmo princípio de uma boia automática para reservatórios d'água residenciais. Ambos sensores estarão interligados a placa Arduino, que por sua vez entregará na tela do aplicativo a informação de nível para que possam ser reabastecidos assim que possível.

Figura 39. Apresentação dos Sensores de Nível

		
Sensor de Nível Ultrassônico	Sensor de Nível para Sólidos	Sensor de Nível com Foto Células
Customizável <b>Não</b>	Customizável <b>Não</b>	Customizável <b>Sim</b>
Preço <b>Não informado</b>	Preço <b>Não informado</b>	Preço <b>R\$ 300,00</b>
Alimentação <b>Corrente Elétrica</b>	Alimentação <b>Corrente Elétrica</b>	Alimentação <b>12V</b>

Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

A escolha do sensor de controle do nível da água deu-se por questão de adaptação de um sistema extensamente utilizado nos mais diversos reservatórios d'água, a boia automática. Este sistema liga e desliga automaticamente a bomba d'água para abastecer o reservatório onde esteja instalada, no referido caso do Projeto Luna o sensor quando acionado informaria no aplicativo a necessidade de reabastecimento, igual ao do reservatório de ração seca.

**Bateria:** Para alimentar o sistema será utilizado uma bateria recarregável de 12V com capacidade de 9.800 mAh.

Figura 40. Apresentação das Baterias

	
Bateria de Lítio 12V	Bateria de Lítio 12V
Recarregável <b>Sim</b>	Recarregável <b>Sim</b>
Preço <b>R\$ 51,37</b>	Preço <b>R\$ 219,00</b>
Peso <b>300g</b>	Peso <b>280g</b>
Capacidade <b>4.400 mAh</b>	Capacidade <b>9.800 mAh</b>
Tensão de Entrada <b>12.6 V</b>	Tensão de Entrada <b>12.6 V</b>
Tensão de Saída <b>Não informado</b>	Tensão de Saída <b>10.8 ~ 12.6 DC</b>
Corrente de Saída <b>Não informado</b>	Corrente de Saída <b>1-2 A</b>

Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

Após a apresentação dos componentes, foi efetuada uma análise dos mesmos baseada nos critérios predeterminados para a concepção do produto final.

Figura 41. Análise das Baterias

		
Volumetria	0	0
Interação	5	5
Armazenamento	0	0
Material	5	5
Resistência	Radiação Solar	5
	Física	5
Limpeza	5	5
Segurança	Uso	5
	Do Alimento	5
Fixação	5	5
Temporizador	0	0

0 - Inexistente 1 - Péssimo 2 - Ruim  
3 - Regular 4 - Bom 5 - Excelente/Ótimo

Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

Figura 42. Análise dos Sensores

			
Volumetria	0	0	0
Interação	5	5	5
Armazenamento	0	0	0
Material	5	5	5
Resistência	Radiação Solar	5	5
	Física	5	5
Limpeza	5	5	5
Segurança	Uso	5	5
	Do Alimento	0	0
Fixação	5	5	5
Temporizador	0	0	0

0 - Inexistente 1 - Péssimo 2 - Ruim 3 - Regular  
4 - Bom 5 - Excelente/Ótimo

Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

Figura 43. Análise das Placas

		
Volumetria	0	0
Interação	5	5
Armazenamento	0	0
Material	4	4
Resistência	Radiação Solar	2
	Física	1
Limpeza	3	3
Segurança	Uso	5
	Do Alimento	0
Fixação	5	5
Temporizador	0	0

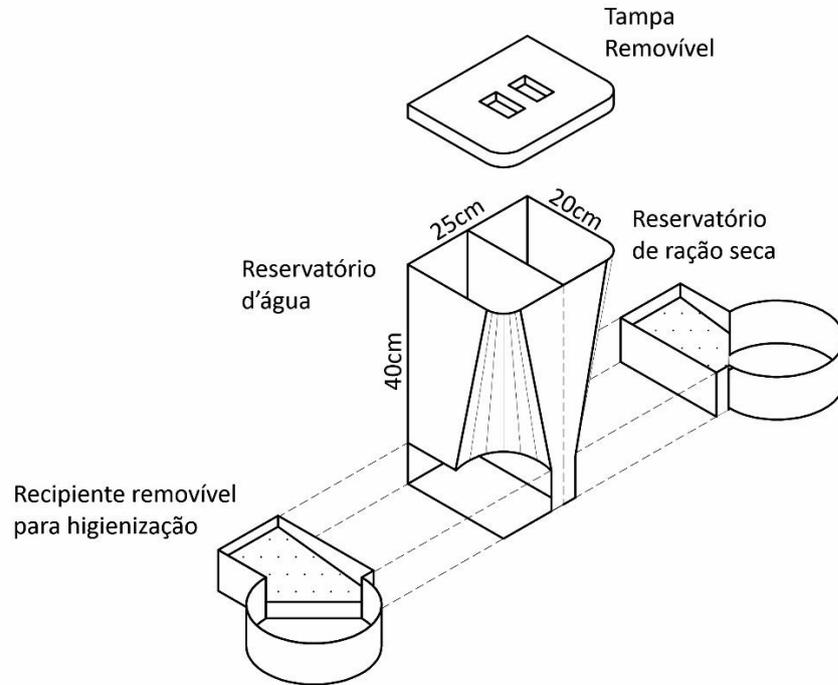
0 - Inexistente 1 - Péssimo 2 - Ruim  
3 - Regular 4 - Bom 5 - Excelente/Ótimo

Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

## 6 SOLUÇÃO E APRESENTAÇÃO DO PRODUTO

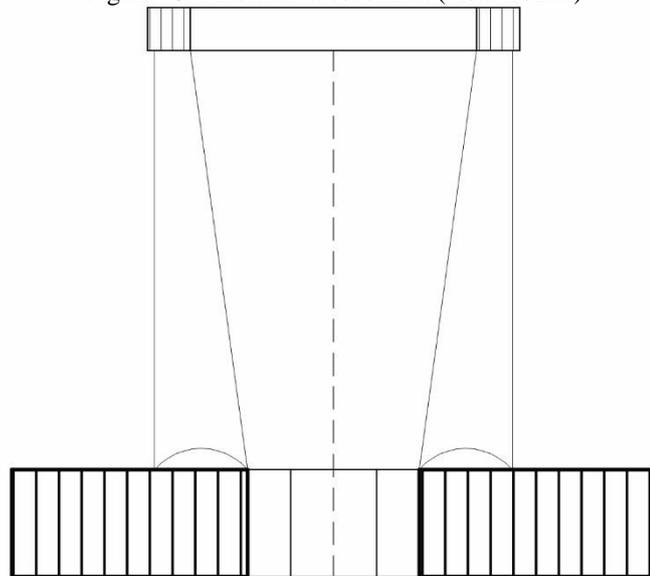
### 6.1 DESENHO TÉCNICO E DESCRIÇÃO

Figura 44. Alternativa escolhida



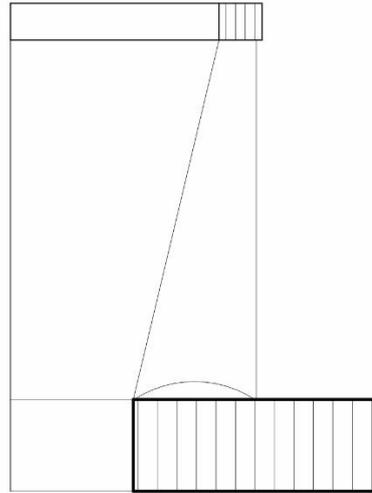
Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

Figura 45. Alternativa escolhida (vista frontal)



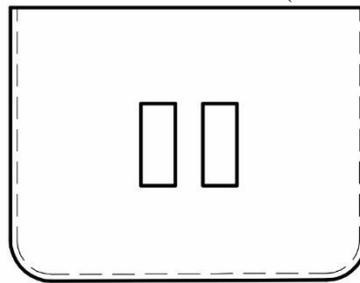
Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

Figura 46. Alternativa escolhida (vista lateral)



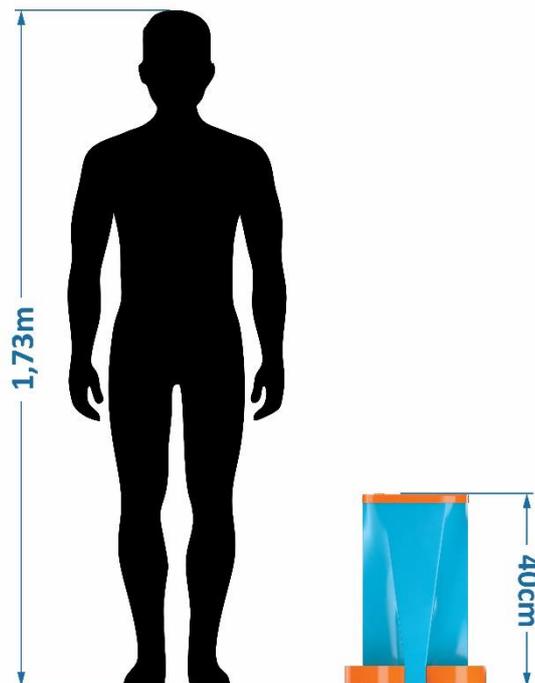
Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

Figura 47. Alternativa escolhida (vista superior)



Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

Figura 48. Relação altura do produto com altura média do homem brasileiro



Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

Como apresentado na figura 44, as dimensões do produto foram 40cm de altura, 25cm de largura e 20cm de profundidade, essas dimensões comportarão além dos reservatórios para água e ração seca, ainda a placa de controle, a bateria recarregável, e o sensor de nível do reservatório de comida, para instalação na parede será utilizado um suporte de em aço inox onde o comedouro será fixado.

Após várias análises e estudos para compor o Projeto Luna, ficou definido o polimetilmetacrilato (acrílico) para ser a estrutura do comedouro/bebedouro, por sua excelente resistência, variações de cores e aceitar termoformação. Para os componentes foi estabelecido a bateria de 12V com capacidade de 9.800 mAh, sensor de nível de foto célula, e a placa arduino por ser um microcontrolador que atenderá em sua totalidade as necessidades imediatas do produto.

## 6.2 APRESENTAÇÃO DO PRODUTO E JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA

O comedouro eletrônico desenvolvido neste projeto, não recebeu um nome comercial, não obstante, como qualquer produto produzido em larga escala o mesmo recebeu um nome provisório, Projeto Luna.

Para ser compreendido este nome, é necessário explicar um pouco da história do amor por animais que o autor tem. Desde criança ele aprendeu com os pais a amar incondicionalmente estes seres especiais, e Luna foi uma cadela que ele resgatou às margens da BR-104 em Caruaru-PE, até hoje ela permanece sob os cuidados dele e de sua família, sendo a caçula de uma matilha de 3 cães na casa.

Para o desenvolvimento do produto final – apresentado aqui – o Projeto Luna levou em consideração cada ponto obtido nas análises sincrônicas dos comedouros que foram estudados. O *Rendering* do Projeto pode ser visto da figura 48 a 51.

O referido Projeto se destaca dos demais, por levar em consideração um ponto relevante para os cães, mas que é negligenciado por muitos fabricantes de comedouros e tutores - estes por ignorância ou displicência - é o fator altura ideal para o cão na hora da alimentação, visando evitar problemas digestivos por exemplo. O produto será acompanhado de um suporte a fim de ser afixado na parede, na altura ideal para o cão, e sobre ele o comedouro será encaixado para ser utilizado pelo animal sem representar riscos de derrubá-lo.

Ainda foi considerado as informações ergonômicas a fim de facilitar a vida da pessoa que for manusear o produto, sem representar riscos de acidente ou machucados por manuseio

de forma indevida. A forma apresentada nesta conclusão foi julgada como a mais adequada por estar em consonância com os requisitos levantados ao longo da pesquisa.

Figura 49. Rendering 1 Projeto Luna



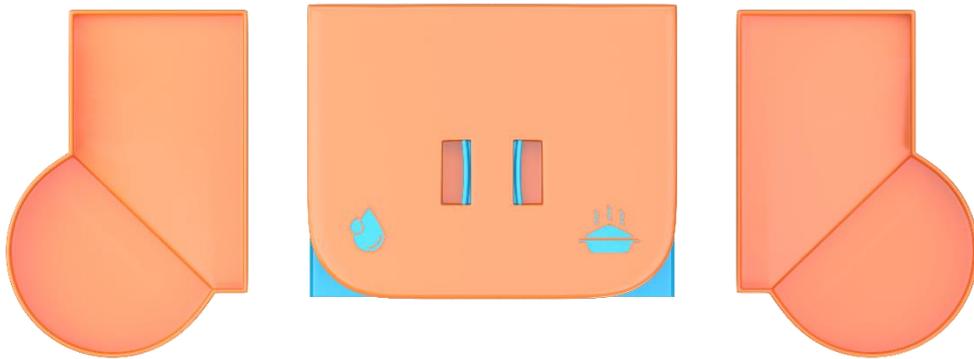
Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

Figura 50. Rendering 2 Projeto Luna



Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

Figura 51. Rendering 3 Projeto Luna



Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

Figura 52. Rendering 4 Projeto Luna



Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa

## 7 CONCLUSÃO

Como podemos perceber, o design tem um papel crucial na sociedade que vai além do planejar, desenhar, projetar. Este deve sempre buscar funcionalidade, conforto, comodidade e facilidades aos usuários por meio de projetos, sem se descuidar de um senso estético apurado.

Comodidade, facilidade e funcionalidade estão diretamente vinculadas à promoção do conforto e do prazer em realizar os afazeres que dependem do objeto – resultado do design – pelos usuários, quase sempre comprometidos com uma vida atribulada e repleta de responsabilidades diversas e que, em determinados momentos pode, não intencionalmente, negligenciar os cuidados com aqueles que dependem de sua atenção. No caso em estudo, como o próprio termo diz, animal de estimação, requer que o produto resultante atenda aos anseios do usuário cuidador e às necessidades de funcionalidade e conforto do animal atendido.

Considerando que o alimento é um fator determinante na sobrevivência de qualquer ser vivo, e como tal, os animais também precisam de cuidados na hora da alimentação. Considerando que até a algum tempo atrás era quase consenso que a hora da alimentação do animal doméstico consistia em o animal receber uma quantidade de alimento que seu tutor julgava necessária ou era deixado à disposição do animal por tempo indeterminado, decidimos analisar e compreender a importância da inter-relação das necessidades e rotinas dos animais domésticos e seus donos ou cuidadores.

Assim, como resultado da observação, análise e avaliação de equipamentos disponíveis no expressivo mercado de utilidades para *pet's*, propomos um produto diferenciado capaz de armazenar e distribuir de forma interativa dois elementos básicos e essenciais para a sobrevivência dos seres vivos - o alimento e água. Preocupados em atender e respeitar a particularidades e peculiaridades de cada raça, visando evitar problemas de sobrealimentação ou subalimentação, criamos o *Luna: comedouro autônomo para cães*.

Para a consecução do projeto proposto, o design de produto, o design emocional, a ergonomia, e o design de interação foram essenciais e trabalhados de forma integrada para construir um produto mais confortável, seguro e 100% funcional, sem, no entanto, negligenciar o fator estético, imprescindível para tornar produto agradável ao observador e, como não poderia deixar de ser, torná-lo atrativo comercialmente visto que o produto proposto permite ser fixado ao ambiente onde for instalado.

Comprendemos, através de nossas pesquisas, que disponibilizar no mercado um produto - comedouro/bebedouro - que respeite as particularidades de cada raça canina, que

proporcione adequação ergonômica no momento da alimentação e ainda permita a interação do tutor à distância é de suma importância para a segurança e a saúde do animal, para o conforto e tranquilidade do tutor. Essas características peculiares desse produto o tornam inovador e atrativo para esse nicho de mercado que, segundo a ABINPET movimentava bilhões ao ano.

Além disso, para nós que criamos animais de estimação é uma satisfação pessoal muito grande poder aliar nossa paixão pelo mundo *pet* ao mercado e desenvolver um produto que proporcionará comodidade aos tutores e um maior respeito às necessidades fisiológicas do animal.

Desta forma, acreditamos que nosso objetivo geral foi cumprido, pois conseguimos desenvolver uma solução para o armazenamento, controle e a disponibilização de comida e água para cães com a possibilidade de acompanhamento e gestão à distância pelo tutor, através do entendimento da relação humano-canina. Partimos do ponto das necessidades alimentares do cão, bem como da análise do volume de comida para atender às necessidades nutricionais recomendadas e, assim, desenvolvemos uma solução viável e que possibilita além da alimentação autônoma, um acompanhamento remoto dos níveis de ração e água.

Compreendemos que este trabalho pode inspirar novos objetos de pesquisa que poderão contribuir muito para o desdobramento de tudo que foi trabalhado até aqui, além de instigar uma reflexão acerca do principal protagonista dessa pesquisa, o cão. Portanto, um ponto importante que vale salientar sobre este produto e que pode ficar como uma sugestão para uma futura evolução da pesquisa sobre o assunto é a possibilidade de *upgrade*, visando tornar o produto ainda mais atrativo, interessante e que venha a agregar novas e maiores funcionalidades que facilitem a vida do usuário indireto (tutor), a exemplo da instalação de uma câmera com sensor de presença com o objetivo de que o tutor possa monitorar o seu animal de estimação enquanto este se alimenta ou com o fim de saber como ele está enquanto esteja só bem como monitorar o ambiente onde o comedouro/bebedouro esteja instalado para o monitoramento remoto pelo cuidador.

Este produto alcançou os objetivos propostos no começo deste trabalho, tais como: desenvolver uma solução para o armazenamento, controle e disponibilização de comida e água, tendo a possibilidade de acompanhamento à distância via aplicativo, partindo do ponto mais básico para a escrita deste trabalho a relação humano-canina.

Um ponto que vale salutar sobre o desenvolvimento deste produto, foram as dificuldades encontradas para entender a volumetria necessária para atender a necessidade alimentar por muitos dias, bem como a parte de analisar componente a componente visando

tornar o produto o mais eficiente, intuitivo, e acessível a quem dele necessitar. Neste trabalho foi desenvolvido a solução para o Labrador, porém, a essência dele aplica-se e pode atender as necessidades de animais de qualquer porte, observando sempre a resistência dos materiais para que o produto possa ser o mais duradouro.

Assim, encerramos aqui nosso trabalho com a certeza de que o produto *Luna* será muito bem recebido pelo mercado, pelos animais que farão uso diretamente e pelos tutores que poderão ter a certeza de que estão fazendo o melhor possível pelos seus animais.

## REFERÊNCIAS

ABINPET. Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação. Disponível em: <http://abinpet.org.br/site/mercado/>. Acesso em 14 de junho de 2018.

Anais do 2º **Congresso Latino-Americano e 6º Seminário Brasileiro de Ergonomia**, Florianópolis: 1993.

ANDRIGUETTO, J. M.; PERLY, L.; MINARDI, I.; GEMAEL, A.; FLEMMING, J. S.; SOUZA, G. A.; FILHO, A. B. Cães. In: **Nutrição Animal**. 5 ed. São Paulo: Nobel, 1983, cap. 8, p. 353 e 354.

APTEKMANN, K.P.; MENDES-JUNIOR, A.F.; SUHETT, W.G. GUBERMAN, U.C. **Manejo nutricional de cães e gatos domiciliados no estado do Espírito Santo – Brasil**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2013. p. 01. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v65n2/22.pdf>. Acesso em: 15 de novembro de 2018.

**CANAL DO PET**, Disponível em: <https://canaldopet.ig.com.br/cuidados/dicas/2017-06-29/comedouro-para-cachorro.html>. Acesso em: 11 de janeiro de 2019.

Características do Acrílico. **INDAC – Instituto Nacional para o Desenvolvimento do Acrílico**. Disponível em: <https://www.indac.org.br/caracteristicas-do-acrilico/>. Acesso em: 12 de junho de 2019.

CENSO CANINO 2017: CONSULTE NOMES, RAÇAS E MAIS, **Dog Hero**, Disponível em: <https://love.doghero.com.br/dicas/censo-canino-2017-consulte-nomes-racas-e-muito-mais/>. Acesso em: 26 de outubro de 2018.

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

COMPANHIA DE POLICIAMENTO COM CÃES. **Apostila para a Prova de Habilidade Específica** – PM-SC, 2003, p. 10.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgar Blücher Ltda., 1998.

ELIZEIRE, M. B. **Expansão do mercado Pet e a importância do Marketing na medicina veterinária**. 2013. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

Em cinema dog-friendly, cachorros podem assistir às sessões com tutores, **GAZETA DO POVO**, Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/viver-bem/animal/cinema-de-londres-permite-que-cachorros-assistam-filmes-com-seus-donos/>. Acesso em: 25 de outubro de 2018.

GUIMARÃES, K. L. M.; PEREIRA, S. J.; MOREIRA, D. S.; ROCHA, L. T. C.; VALPORTO, M. S.; VIÉGAS, V. A. **O USO DE POLÍMEROS EM MOBILIÁRIO: Classificação dos Principais tipos para Aplicações em Cadeiras**. 2014. Gramado-RS. 11º P&D Design. Disponível em: [http://www.ufrgs.br/ped2014/trabalhos/trabalhos/721\\_arq2.pdf](http://www.ufrgs.br/ped2014/trabalhos/trabalhos/721_arq2.pdf). Acesso em: 03 de abril de 2019. homem. 5. ed. Porto Alegre: Bookman; 2005.

KONECKI, K. Pets of Konrad Lorenz: Theorizing in the social world of pet owners. **Qualitative Sociology Review**. v. 3, n. 1, p 110-127. 2007

KROEMER K. H. E, GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia**: adaptando o trabalho ao Land Rover lança pacotes de opcionais para animais de estimação no Reino Unido, **AUTO ESPORTE**, Disponível em: <https://revistaautoesporte.globo.com/Noticias/noticia/2018/08/land-rover-lanca-pacotes-de-opcionais-para-animais-de-estimacao-no-reino-unido.html>. Acesso em 26 de outubro de 2018.

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

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

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

MANUAL DE ORIENTAÇÃO NUTRICIONAL, **Royal Canin**, 2015, p. 108.

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

MARIA, MARCIA JOSÉ DOURADO; PEREIRA, THAÍS LIMA, **Ergonomia e sua importância para os trabalhadores de unidades de nutrição e alimentação**, vol. 15, nº 4, 2011.

MARIÑO, S. Fatores físico-ambientais que interferem no processo ensino-aprendizagem.

MASCARENHAS, R. M.; PAULA, T. A. R.; MATTA, S. L. P.; LANNA, L. L.; FONSECA, C. C.; NEVES, M. T. D. **Morfometria Macro e Microscópica e Índices Somáticos dos Componentes Testiculares de Cães sem Raça Definida, da Puberdade à Senilidade**. **REVISTA CERES**. Universidade Federal de Viçosa, 2006, 53 ed. Disponível em <http://www.ceres.ufv.br/ojs/index.php/ceres/article/view/3118/1011>. Acesso em: 03 de junho de 2019.

MEUNEGOCIO.UOL. **4 Cases de sucesso de UX Design para inspirar seu e-commerce**. Disponível em: <https://meunegocio.uol.com.br/academia/e-commerce/4-cases-de-sucesso-de-ux-design-para-inspirar-seu-e-commerce.html#rmcl>. Acesso em 18 de março de 2019.

MILAN, Dr<sup>a</sup>. Samia Simões, **Blog Petiko**, 2019. Disponível em: <https://blog.petiko.com.br/saiba-escolher-o-comedouro-ideal-para-seu-cachorro/>. Acesso em: 01 de dezembro de 2018.

MONTEIRO, Dr<sup>a</sup>. Fabíola, 2014. **Portal do Dog**. Disponível em: <https://www.portaldodog.com.br/cachorros/adultos-cachorros/alimentacaoadulto/alimentacao-natural-para-cachorros/>. Acesso em: 03 de dezembro de 2018.

NOAH, YUVAL HARARI, **SAPIENS: UMA BREVE HISTÓRIA DA HUMANIDADE**. Ed. L&PM; Edição: 1<sup>a</sup>, 2015.

NORMAN, Donald. **Design Emocional - Por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia**. Editora Rocco, 2008

OLIVEIRA, S. B. C. **Sobre homens e cães: um estudo antropológico sobre afetividade, consumo e distinção**. 2006. f143. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) - Programa de Pós-Graduação em Sociologia e Antropologia, do Instituto de Filosofia e Ciências Sociais, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2006.

PASTORI, E. O. **Perto e longe do coração selvagem: um estudo antropológico sobre animais de estimação em Porto Alegre, Rio Grande do Sul**. 2012. f107. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) - Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social, do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2012.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de interação: além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2007. p. 28 e p. 29.

RUDIO, Franz. O projeto de pesquisa. In: RUDIO, Franz. **Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica**. Petrópolis: Vozes, 1998. p. 70.

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

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

Top 10 Raças de cães com as mordidas mais fortes. **Grupo Bulldog inglês do Recife**. Disponível em: <https://bulldoginglesrecife.com.br/top-10-racas-de-caes-com-as-mordidas-mais-fortes/>. Acesso em 11 de junho 2019.

TUTOR. **Dicionário on-line Michaelis**. Disponível em <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/Tutor/>. Acesso em 08 janeiro 2019.

UM MELHOR AMIGO PARA CADA FAMÍLIA, **Revista IN**. 2018. Disponível em: [http://www.revistain.com.br/revista/edicao\\_314](http://www.revistain.com.br/revista/edicao_314). Acesso em: 03 de novembro de 2018.

WORTINGER, Ann. **Nutrição para Cães e Gatos**. São Paulo: Roca ed. 2009. p. 235.

## APÊNDICE A – CÁLCULO DE VOLUMETRIA REALIZADO PARA ANÁLISE DO TAMANHO DO RECIPIENTE.

➔ Biofresh  
390g/L  
ϕ 15mm - 3g

$$\begin{array}{l} \text{Massa Específica } (\gamma) \\ \gamma = \frac{M \text{ grão}}{V \text{ grão}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Densidade (D)} \\ D = \frac{M \text{ grão}}{V \text{ grão}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{V esfera} \\ V_e = \frac{4 \pi \cdot r^3}{3} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{1 litro tem} \\ 1000\text{cm}^3 \end{array}$$

➔ Pedigree  
1cm x 1cm x 0,5cm  
2g

➔ Royal Canin  
ϕ 1,3cm  
2g

### Biofresh

$$V_{\text{grão}} = \frac{4 \cdot \pi \cdot 0,75^3}{3} = \frac{4 \pi \cdot 0,422}{3} = \frac{5,300}{3} \cong 1,77\text{cm}^3$$

$$\begin{array}{l} V_{\text{grão}} = 1,77\text{cm}^3 \\ M_{\text{grão}} = 3\text{g} \end{array} \quad \rightarrow \quad D_{\text{grão}} \cong \frac{3,00}{1,77} \cong 1,69\text{g/cm}^3$$

### Royal Canin

$$V_{\text{grão}} = \frac{4 \cdot \pi \cdot 0,65^3}{3} = \frac{4 \pi \cdot 0,275}{3} = \frac{3,454}{3} \cong 1,51\text{cm}^3$$

$$\begin{array}{l} V_{\text{grão}} = 1,51\text{cm}^3 \\ M_{\text{grão}} = 2\text{g} \end{array} \quad \rightarrow \quad D_{\text{grão}} \cong \frac{2,00}{1,51} \cong 1,32\text{g/cm}^3$$

### Pedigree

$$V_{\text{grão}} = 0,50\text{cm}^3$$

$$M_{\text{grão}} = 3,00\text{g}$$

$$D_{\text{grão}} \cong \frac{3,00}{0,50} \cong 6,00\text{g/cm}^3$$

$$\text{Biofresh} = 1690\text{g/L}$$

$$\text{Pedigree} = 6000\text{g/L}$$

$$\text{Royal Canin} = 1320\text{g/L}$$

Para o reservatório com V= 2,5 litros, então:

1. Biofresh ➔ Peso ração  $\cong$  4.22 Kg

2. Pedigree ➔ Peso ração  $\cong$  15kg

3. Royal Canin ➔ Peso ração  $\cong$  3.30Kg

## ANEXO A – E-MAIL RESPOSTA DA HERCOSUL ALIMENTOS (FABRICANTE DA RAÇÃO BIOFRESH)



sac@hercosulalimentos.com.br

Seg, 13/05/2019 11:09

'Raphael Andrade' ✉

Olá Raphael tudo bem?

Recebemos seu questionamento.

Em média a densidade deste produto varia entre 380 a 400g g/L , porem esta pode variar dependendo do tipo de alimento entre 330g – 420 g/L

As dimensões variam muito dependendo porte do animal, assim sendo podem varia de 6 - 8 mm até 20 mm x20 mm. Para raças medias, neste caso as dimensões aproximadas de uma esfera com diâmetro de 15 – 16 mm .

Espero ter ajudado, abraços!

Cristiane.



## ANEXO B – ESTATÍSTICA DA POPULAÇÃO DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO 2013, REALIZADO PELA ABINPET

### IBGE - População de animais de estimação no Brasil - 2013 - Em milhões



	IBGE 2013
Cães	52,2
Aves	37,9
Gatos	22,1
Peixes	18,0
Outros*	2,21
<b>Total</b>	<b>132,4</b>

	Mundo 2013
Peixes	655,8
Cães	360,8
Gatos	271,9
Aves	205,2
Outros*	70,3
<b>Total</b>	<b>1,5</b>

Bilhões

\* Estimativa Abinpet para outros animais de estimação

\* Outros(Répteis e pequenos mamíferos)

Obs: Pesquisa quinquenal

Fonte:

Euromonitor

Elaboração:

Abinpet

**Brasil no mundo - 4º em número de animais de estimação – 132 milhões;**  
**2º em número de cães, gatos e aves canoras e ornamentais;**  
**9º em número de répteis e pequenos mamíferos;**  
**10º em número de peixes ornamentais.**