

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE DESENHO INDUSTRIAL  
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM DESIGN

ANA PAULA DE ASSIS ULRICH  
JÉSSICA LUISE NOVAK

**ALIMENTADOR VOLTADO PARA ANIMAIS DOMÉSTICOS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2012

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE DESENHO INDUSTRIAL  
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM DESIGN

ANA PAULA DE ASSIS ULRICH  
JÉSSICA LUISE NOVAK

## **ALIMENTADOR VOLTADO PARA ANIMAIS DOMÉSTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento Acadêmico de Desenho Industrial como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Design no Curso Superior de Bacharelado em Design da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Prof. M.Sc. Lindsay Cresto

Co-orientador: Prof. M.Sc. Daniel Rossato de Oliveira

CURITIBA

2012

Aos nossos pais, pelo apoio incondicional e sempre presente.

Às nossas irmãs, por sempre nos tornarem mais loucas e felizes.

Aos nossos amores, pelos puxões de orelha e pela compreensão ao abdicarem de seu tempo de lazer, para que o trabalho ficasse pronto.

Ao Chorão, à Pantera, à Atena e à Amora, nossos amados animais de estimação, por manterem nossos corações aquecidos e se disporem a nos ajudar e nos desestressar no decorrer deste trabalho.

À memória de Giuly, companheira e um exemplo de luta, que compartilhou sua alegria conosco e que infelizmente não pode fazer parte de nossas cenas de uso.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a todos que fizeram parte e nos auxiliaram no desenvolvimento deste trabalho, direta ou indiretamente. Aos que nos deram força quando achávamos que nunca conseguiríamos terminar o projeto. Deixamos aqui o nosso obrigado por tudo que fizeram por nós.

Reverenciamos à professora Dr. Maristela Mitsuko Ono, por ter plantado a ideia deste projeto em nossas cabeças, antes mesmo de começarmos a matéria propriamente dita.

Agradecemos ao professor Daniel Rossato, pela prontidão e ajuda em todos os momentos do projeto. Mas, principalmente pelo desenvolvimento do sistema eletrônico do Metal, que é o responsável pelo funcionamento do produto entregue nesta alegre data.

Agradecemos também à professora Maria Lúcia Siebenrok, por ter nos incentivado a continuar com o projeto quando tudo parecia incerto e com péssimas perspectivas. Boa parte do encorajamento que tivemos para seguir em frente foi dada por ela, e somos eternamente gratas.

Por fim, mas não menos importante, agradecemos à professora Lindsay Cresto, por ter nos acolhido como suas orientandas num momento de extrema dificuldade e falta de rumo. Apreciamos o seu interesse, a sua dedicação e sua disposição para ajudar o próximo.

Agradecemos aos pesquisadores e professores da banca examinadora pela atenção e contribuição dedicadas a este estudo.

Agradecemos também a compreensão dos nossos chefes, que flexibilizaram nossos horários de trabalho para conseguirmos finalizar e entregar um trabalho de qualidade nesta data.

Gostaríamos de deixar registrado também, o nosso reconhecimento aos nossos familiares, amigos e animais, por acreditamos que sem eles, seria impossível vencer este desafio.

"A compaixão pelos animais está intimamente ligada à bondade de caráter, e pode ser seguramente afirmado que quem é cruel com os animais não pode ser um bom homem."

*(Arthur Schopenhauer)*

## RESUMO

ULRICH, Ana Paula & NOVAK, Jéssica Luise. Alimentador Eletrônico voltado para animais domésticos. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Design) – Departamento Acadêmico de Desenho Industrial, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2012

Esta pesquisa apresenta uma abordagem teórico-prática da inserção do design em um produto eletrônico utilizado para a alimentação de animais domésticos. Discute os conceitos de design emocional, *blobjects*, design visceral, relação entre *blobjects*, *pop art* e design orgânico; bem como aspectos importantes da nutrição animal. Avalia os produtos semelhantes presentes no mercado, busca entender alguns pontos estatísticos sobre o dia-a-dia do público-alvo escolhido e também entender as necessidades dos animais. Apresenta os processos de criação de um produto novo, baseado nos conceitos citados anteriormente e em uma pesquisa quantitativa desenvolvida com o público-alvo, através da *internet*. A partir da aglutinação destas informações, atingiu-se uma solução estética e funcional adequada ergonomicamente para uso animal. Por fim, o produto foi avaliado por alguns possíveis compradores.

**Palavras-chave:** Design Emocional, Blobjects, Design Orgânico, Alimentadores para animais.

## ABSTRACT

ULRICH, Ana Paula; NOVAK, Jéssica Luise. Pet Feeder. 96f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso Superior de Bacharelado em Design, Federal University of Technology – Paraná. Curitiba, 2012

This research shows a theoretical and practical integration of design into an electronic product used for feeding pets. Discusses the concepts of emotional design, blobjects and visceral design, besides studies the co-relation between blobjects, pop art and organic design, and yet important aspects of animal nutrition. Analyze the similar products on the market, try to understand some statistical points about the user's day-by-day and also try to understand the pet's needs. Introduces the process of creating a new product, based on the concepts and quantitative research conducted with the target people through the internet. The goal is reached a aesthetic, functional and ergonomically solution suitable for animal use. Finally, the product was analyzed by some potential buyers.

**Keywords:** Emotional Design, Blobjects, Organic Design, Pet Feeders.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – IMAC DESKTOP COMPUTER (APPLE) .....	16
FIGURA 2 – JUBE JUBE LAMP (SCOT LAUGHTON) .....	18
FIGURA 3 – A.U. CHAIRS (STUDIO I.T.O) .....	19
FIGURA 4 – RIO PORTABLE CD PLAYER (DIGITAL NETWORKS) .....	20
FIGURA 5 – ROCK DOORSTOP (MARC NEWSON) .....	21
FIGURA 6 – EMBALAGEM PHILOU (FUSEPROJECT STUDIO) .....	22
FIGURA 7 – SOFÁ BOCA(DESIGN DE STUDIO 65) .....	23
FIGURA 8 – TONGUE IN CHEEK (DESIGN DE PETER HARVEY) .....	24
FIGURA 9 – LA CHAISE (DESIGN DE CHARLES E RAY EAMES) .....	25
FIGURA 10 – AMOEBA GRAND CHAIR(ONUR C,OBANLI) .....	25
FIGURA 11 – LOFT SINK(DESIGN DE BALDWIN RUST) .....	26
FIGURA 12 – COMO ANALISAR PESO EM CACHORROS .....	29
FIGURA 13 – COMO ANALISAR PESO EM GATOS .....	31
FIGURA 14 – ALIMENTADOR SIMPLES .....	33
FIGURA 15 – ALIMENTADOR COM GAL DE ÁGUA INTEGRADO .....	34
FIGURA 16 – ALIMENTADOR COM DESIGN DIFERENCIADO 1 .....	35
FIGURA 17 – ALIMENTADOR COM DESIGN DIFERENCIADO 2 .....	35
FIGURA 18 – ALIMENTADOR SEMI-AUTOMÁTICO NACIONAL .....	36
FIGURA 19 – ALIMENTADOR SEMI AUTOMÁTICO IMPORTADO .....	36
FIGURA 20 – ALIMENTADOR ELETRÔNICO .....	37
FIGURA 21 – ALIMENTADOR AUTOMÁTICO CASEIRO 1 .....	38
FIGURA 22 – ALIMENTADOR AUTOMÁTICO CASEIRO 2 .....	38
FIGURA 23 – ALIMENTADOR POPULAR .....	39
FIGURA 24 – ALIMENTADOR DA CHALESCO .....	39
FIGURA 25 – PAINEL PÚBLICO ALVO .....	42
FIGURA 26 – PERGUNTA REFERENTE À POSSE OU NÃO DE ALGUM ANIMAL DE ESTIMAÇÃO .....	43
FIGURA 27 – PERGUNTA REFERENTE AO TIPO DE ANIMAL QUE O ENTREVISTADO POSSUI .....	44



FIGURA 28 – PERGUNTA REFERENTE AO PORTE DOS ANIMAIS .....	45
FIGURA 29 – PERGUNTA REFERENTE `A QUANTIDADE DE ANIMAIS .....	46
FIGURA 30 – PERGUNTA REFERENTE AO TIPO DE RAÇÃO FORNECIDA AOS ANIMAIS .....	47
FIGURA 31 – PERGUNTA REFERENTE À PREOCUPAÇÃO DO DONO SOBRE A NUTRIÇÃO ANIMAL .....	48
FIGURA 32 – PERGUNTA REFERENTE À QUANTIDADE DE ALIMENTO FORNECIDO PELO DONO AO ANIMAL .....	49
FIGURA 33 – PERGUNTA REFERENTE AO TEMPO QUE O DONO PASSA FORA DE CASA .....	50
FIGURA 34 – PERGUNTA REFERENTE AOS TIPOS DE PRODUTOS COMPRADOS PARA OS ANIMAIS .....	51
FIGURA 35 – DISPENSADOR DE CEREAIS .....	56
FIGURA 36 – ALIMENTADOR ALIMPORT .....	57
FIGURA 37 – DETALHE DA HÉLICE DO DISPENSADOR DE CEREAIS .....	58
FIGURA 38 – ALIMENTADOR QUE FUNCIONA COM ESPIRAL .....	58
FIGURA 39 – DISPLAY DE LCD .....	59
FIGURA 40 – MICROCONTROLADOR MODELO PIC16F877A .....	59
FIGURA 41 – MOTOR COM REDUÇÃO PARA 3 RPM .....	60
FIGURA 42 – DESENVOLVIMENTO DE FORMAS COM MASSA DE MODELAR .....	62
FIGURA 43 – GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS DO CORPO DO ALIMENTADOR.....	63
FIGURA 44 – SEGUNDA GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS DO CORPO DO ALIMENTADOR.....	64
FIGURA 45 – GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS DO LOCAL DE ARMAZENAMENTO DE RAÇÃO .....	65
FIGURA 46 – SEGUNDA GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS DO LOCAL DE ARMAZENAMENTO DE RAÇÃO.....	66
FIGURA 47 – ALTERNATIVAS DO GRUPO 1 .....	68
FIGURA 48 – ALTERNATIVAS DO GRUPO 2 .....	68
FIGURA 49 – ALTERNATIVAS DO GRUPO 3 .....	69
FIGURA 50 – ALTERNATIVAS DO GRUPO 4 .....	69

FIGURA 51 – MATRIZ DE ESCOLHA DE ALTERNATIVA .....	70
FIGURA 52 – MATRIZ DE ESCOLHA DE ALTERNATIVA .....	71
FIGURA 53 – ALTERNATIVAS ESCOLHIDAS . .....	72
FIGURA 54 – RENDER DA ALTERNATIVA FINAL .....	72
FIGURA 55 – ALTERNATIVAS COM FORMAS DE ANIMAIS .....	74
FIGURA 56 – ALTERNATIVAS COM FORMAS ORGÂNICAS .....	74
FIGURA 57 – MATRIZ DE SELEÇÃO DA BASE DO ALIMENTADOR .....	76
FIGURA 58 – PRODUTOS FABRICADOS COM ABS .....	77
FIGURA 59 – MOLDE RESULTANTE DO PROCESSO DE INJEÇÃO .....	78
FIGURA 60 – CONSTRUÇÃO DO GALÃO DE ARMAZENAMENTO .....	80
FIGURA 61 – FASES DE CONSTRUÇÃO DO MODELO .....	81
FIGURA 62 – PEÇAS VAZADAS .....	82
FIGURA 63 – CONFECÇÃO DA PARTE FLUIDA DA BASE DO ALIMENTADOR.....	83
FIGURA 64 – PREENCHIMENTO DO POTE DE ARMAZENAMENTO .....	84
FIGURA 65 – CADASTRO DE REFEIÇÕES .....	85
FIGURA 66 – CACHORRO SE ALIMENTANDO NO PRODUTO .....	86
FIGURA 67 – GATOS UTILIZANDO O PRODUTO .....	87

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
2.1 OBJETIVO .....	12
2.2 OBJETIVOS .....	12
<b>3 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>13</b>
<b>4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>14</b>
4.1 DESIGN EMOCIONAL .....	14
4.2 BLOBJECTS .....	15
4.2.1 Forma .....	17
4.2.2 Cor .....	18
4.2.3 Escala .....	19
4.2.4 Materiais .....	20
4.2.5 Emoção .....	21
4.2.6 Relação entre blobjects, Pop Art e Design Orgânico .....	22
4.3 NUTRIÇÃO .....	26
4.3.1 Nutrição em cães .....	27
4.3.1.1 Idade .....	27
4.3.1.2 Massa Corpórea .....	28
4.3.2 Nutrição de gatos .....	30
4.3.2.1 Peso.....	30
<b>5 METODOLOGIA .....</b>	<b>32</b>
5.1 ANÁLISE MERCADOLÓGICA .....	32
5.1.1 Alimentadores Importados .....	34
5.1.2 Pesquisa em Petshops .....	38
5.1.2.1 Análise do alimentador da Chalesco .....	40
5.1.3 O que falta nesses alimentadores? .....	40
5.1.4 Diferenciais da nova proposta .....	40
5.1.5 Definição de público-alvo .....	40

5.1.5.1 Pesquisa com o público-alvo .....	43
5.1.5.2 Requisitos e conceitos .....	51
5.1.6 Levantamento de dados sobre o público-alvo .....	52
<b>6 DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO.....</b>	<b>54</b>
6.1 DESENVOLVIMENTO DA PARTE ELETRÔNICA .....	54
6.2 INTERFACE .....	55
6.3 MECANISMO .....	55
6.4 FUNCIONAMENTO.....	59
6.5 CORES .....	60
6.6 ESCOLHA DE ALTERNATIVAS.....	61
6.6.1 Geração de alternativas .....	62
6.6.2 Seleção da alternativa .....	66
6.6.2.1 Seleção do pote de armazenamento .....	67
6.6.2.2 Seleção da base .....	73
6.7 MATERIAIS E PROCESSOS DE FABRICAÇÃO .....	77
6.7.1 ABS .....	77
6.7.2 Injeção .....	78
6.8 CONFECÇÃO DO MODELO .....	79
6.9 CENAS DE USO .....	83
6.9.1 Entrevista com possíveis compradores.....	87
<b>7 CONCLUSÃO .....</b>	<b>88</b>
REFERÊNCIAS .....	89
APÊNDICE A – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM O PROFISSIONAL DA ÁREA DE VETERINÁRIA .....	92

## 1. INTRODUÇÃO

A constante inovação tecnológica tem permitido o desenvolvimento de uma grande variedade de produtos que são projetados para serem funcionais e que melhorem a qualidade de vida. Para que estes produtos não se tornem descartáveis, é necessário analisar os hábitos do consumidor e quais as suas relações com as pessoas, animais e objetos ao seu redor. Por isso, quando estas relações são analisadas, embutir valores emocionais nos produtos pode se tornar um diferencial de mercado.

Aliado as mais variadas mudanças culturais pelos quais os países em desenvolvimento passaram nas últimas décadas, se tornou bastante comum, casais optarem por terem poucos ou nenhum filho. Como criar um filho exige muito mais recursos do que criar um animal, muitas famílias adotam bichos e acabam por desenvolver ligações emocionais fortes com eles como se fosse outro membro da família. Reforçando isto, segundo uma recente pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde, pelo menos 53% dos lares brasileiros possuem pelo menos um cão e 26% pelo menos um gato.

Como se tornaram membros das famílias é comum que o animal acompanhe os donos nas mais variadas atividades de lazer, acompanhando até mesmo em viagens. Mas quando a família que possui algum animal decide viajar, nem sempre é confortável e saudável para o animal essa mudança de ambiente, pois pode gerar muito estresse no trajeto e na adaptação ao novo ambiente. Portanto, dependendo do tempo e trajetória da viagem é aconselhável que o animal não acompanhe o dono. Percebendo que os animais possuem necessidades próprias e que há uma preocupação dos donos com o bem estar do bicho, o mercado pet tem se desenvolvido bastante. Observando essas necessidades, desenvolveremos neste trabalho um alimentador eletrônico voltado para animais domésticos.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um alimentador para animais domésticos controlados por um sistema eletrônico.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Conhecer as necessidades dos animais domésticos e seus proprietários.
- Buscar soluções interdisciplinares para resolução de alimentadores para animais domésticos.

### 3. JUSTIFICATIVA

De acordo com a ANFALPET (2011) (Associação Nacional dos Fabricantes de Produtos para Animais de Estimação), em 2010, havia 29,7 milhões de cães e 18,8 milhões de gatos presentes nas casas das famílias brasileiras. Uma pesquisa anterior realizada em 2007 pelo IBOPE já constatava que 43% das residências no país possuíam algum tipo de animal doméstico (LOPES, 2008).

De acordo com Lopes (2008), os animais domésticos passaram a fazer parte do ambiente familiar dos donos. Assim sendo, a qualidade de vida desses animais passou a ser de extrema importância. Segundo Ganhao (1989), os principais agentes estressantes de animais domésticos são a contenção física e o transporte. Normalmente, viagens em que se levam animais domésticos criam uma contenção física grande, causando alto estresse para os mesmos. Esta situação pode gerar vários sintomas, sendo que os mais comuns são: diarreia, inapetência, elevação de temperatura corporal e vômitos (GANHAO, 1989). Além disso, outros problemas como a não adaptação do animal em ambientes estranhos, pode gerar uma prolongação destes sintomas e se tornar um risco à saúde do mesmo.

Para evitar tais tipos de problemas, vários procedimentos devem ser seguidos em todos os tipos de viagens. De acordo com a empresa American AA (2009), para se viajar com gatos e cachorros é necessário estar atento às regras de entrada de animais do local de destino. Cada país possui exigências específicas de documentos, licenças e vacinas, sendo que estas devem ser aplicadas com um prazo estipulado pelo Ministério da Agricultura. É um processo estressante e difícil para o animal, ainda mais em caso de viagens por um período curto. Neste caso, quando o tempo de estadia não for longo, a recomendação veterinária é de não levar o animal. Isto implica em ter algum indivíduo que alimente e limpe os excrementos dos animais que ficariam em casa.

Em viagens por curtos períodos de tempo como em finais de semana e feriados, um alimentador eletrônico reduziria o número de visitas necessárias de uma pessoa responsável por cuidar do animal, justificando assim necessidade deste trabalho.

## 4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo vai tratar da revisão de literatura sobre os assuntos pertinentes à pesquisa considerando cães e gatos como animais domésticos. Sob o ponto de vista do design, será estudado o design emocional e sob o ponto de vista do animal, quais são suas necessidades básicas.

Existem vários fatores que são analisados por designers ao se desenvolver um produto. Cabe aos mesmos projetar objetos funcionalmente adequados, com aplicação prática dos conhecimentos técnicos e de ergonomia. Entretanto, para que os produtos sejam atraentes ao consumidor, (ILDA; NÜHLENBEG, 2006) também devem possuir qualidades estéticas e simbólicas. A emoção altera a forma que os problemas são resolvidos, ou seja, as emoções mudam o funcionamento da percepção cognitiva. Quando alguém interage com um produto e o mesmo altera seu estado emocional, ele também está modificando a forma de interação que possui com ele.

É possível constatar que no mercado demandante as possibilidades oriundas do design emocional são pouco exploradas. À medida que o mercado vai se saturando e a concorrência se acirra, os fabricantes começam a utilizar os fatores emocionais, como forma de diferenciação (ILDA; NÜHLENBEG, 2006). A exploração desses fatores em um produto pode provocar sensações como excitação, interesse, alegria entre outras. Essas sensações são percebidas quando alguma característica como beleza, odor ou maciez durante o contato físico desperta a atenção do consumidor (ILDA; NÜHLENBEG, 2006).

### 4.1 DESIGN EMOCIONAL

Segundo Desmet (2003) a ligação afetiva entre pessoas e objetos é configurada através de diferentes camadas de significação individual e, por isso, as emoções causadas por produtos parecem difíceis de manipular. Esta dificuldade está relacionada



ao fato de que os objetos podem causar qualquer tipo de emoção, pois possuem quantidade diversa de características. (NORMAN, 2008), por sua vez, divide a interpretação destes objetos não apenas pelas suas características, mas sim pelo estímulo que elas causam. Assim, o autor divide estes estímulos em três níveis de processamento das emoções: reflexivo, comportamental e visceral. Cada um desses níveis requer um tipo diferente de design.

O nível reflexivo é aquele em que as emoções são complexas e são influenciadas por memórias e características culturais. O design reflexivo procura um significado por trás do objeto e está relacionado principalmente com a satisfação pessoal individual. Neste caso, há uma preocupação com o relacionamento em longo prazo com o objeto, envolvendo um ciclo composto pelo processo de compra, exposição e uso do mesmo.

O próximo nível é o comportamental, onde o design é completamente focado no usuário e na sua experiência prática com os produtos. Usabilidade é o termo chave para esse tipo de design sendo que há uma preocupação com o prazer do usuário e afetividade do uso. Para os designers funcionalistas a forma do produto deve seguir a sua função. Nesse caso, a beleza não seria uma qualidade própria, mas uma consequência da funcionalidade. Assim, produtos de boa funcionalidade seriam intrinsecamente belos (ILDA; NÜHLENBEG, 2006).

O nível visceral está relacionado com o primeiro contato do indivíduo com o objeto e as emoções primitivas que ele causa. Desta forma, ele se torna o responsável pelo fato das pessoas amarem ou odiarem um objeto só em vê-lo na vitrine. Juntamente com esta primeira reação, é construída o desejo de possuir o objeto presente nesta vitrine sem o conhecimento do preço ou da sua funcionalidade. Estas reações são diferentes para cada indivíduo, pois elas se interligam com as preferências individuais criadas durante a sua vida. As preferências, por sua vez, englobam alguns padrões de forma, sons e sensações. As pessoas parecem ser geneticamente programadas para se sentirem atraídas, por exemplo, por cores brilhantes e saturadas e objetos simétricos, suaves e arredondados (NORMAN, 2008).

Na próxima seção será tratado de um tipo específico de objetos conhecidos como *blobjects*. Esses objetos se enquadram perfeitamente dentro da definição dada sobre o design visceral.

## 4.2 BLOBJECTS

O significado da palavra *blobject* vem da junção de duas palavras americanas: *blob*, que significa algo bulboso e *object*, de objeto. Os *blobjects* são, de acordo com Klausner (2005) produtos presentes nas mais diversas áreas, abrangendo peças gráficas, a tipografia, o desenvolvimento de produtos e até arquitetura; sendo que em todos os casos, os projetos apresentam formas curvilíneas, fluidas e inspiradas na natureza. Já Holt e Skov (2005) afirmam que os *blobjects* podem ser definidos como produtos que possuem dentro de seu conceito quase todas das seguintes qualidades: uma agradável plasticidade e forma fluida, um delicioso senso de cor, a possibilidade de abranger qualquer escala e uma poderosa conexão com as nossas emoções, incluindo o nível visceral do design emocional.

Os *blobfilms*, filmados em sua maioria durante a década de 50, foram de certa forma uma inspiração para a temática *blob*. Nestes filmes, criaturas gelatinosas extraterrestres invadiam a Terra. Lynn (2006) afirma que o material utilizado para dar vida às criaturas curvilíneas era o látex, por ser maleável e facilmente moldável. Apesar de a inspiração fluida ter ganhado força com estes tipos de filme, os *blobjects* já vinham ganhando notoriedade desde algum tempo antes, principalmente com os movimentos dadaístas, do design pop e orgânico (HOLT, 2005).

Entretanto, de acordo com Smythe (2006), o nome *blobject* começou a ser utilizado apenas no final da década de 80. E foi na década de 90 que eles começaram a fazer sucesso. Segundo Sterling (2004), estes tipos de objetos só puderam ser palpáveis no começo da década de 90. Isto porque as formas, tão dinâmicas e curvilíneas só puderam ser implementadas por meio de ferramentas tecnológicas bastante importantes, como programas do tipo NURBS, com malhas e *splines*

facilmente editáveis; programas do tipo CAD/CAM e, finalmente, melhora de processos de fabricação como a injeção de polímeros. A utilização destas ferramentas sofreu um sensível barateamento com o passar do tempo, o que impulsionou designers e arquitetos a remodelar produtos através de um software gráfico. Quando produtos desenvolvidos por estes softwares começaram a aparecer no mercado, como no caso do *iMac desktop computer* de 1998, mostrado na Figura 1, tornaram-se objeto de desejo de milhões de pessoas no mundo todo. A linguagem diferenciada do projeto de produtos, criada a partir da modificação de características geométricas, retas e pontiagudas, fez nascer um novo nicho de mercado, existente até os dias de hoje.



**Figura 1: iMac desktop computer (Apple)**  
**Fonte: [www.dipity.com](http://www.dipity.com)**

Criou-se então, uma nova tendência comercial, onde características curvilíneas começaram a se fazer presentes. Segundo Holt e Skov (2005, pg 53),

há pouco tempo atrás, produtos tecnológicos - câmeras *hi-fi*, eletrodomésticos eram sempre sérios, pontiagudos, agressivos. Eles sempre pareciam produzidos apenas pela engenharia. Pouco a pouco, eles perderam a força e este foi o primeiro sinal de surgimento de uma nova tendência.

Esta tendência trouxe algumas modificações dos produtos no mercado. Entre estas modificações, é possível citar a utilização de transparência, maiores opções de cores para o comprador e a própria diferenciação do produto com similares do mercado, o que causa sempre uma boa receptividade.

Além de seu ponto de vista comercial, é possível perceber também que os *blobjects* famosos viraram objetos de consumo de toda a sociedade - como o *iMac Desktop Computer*, citado acima-, tornando-se um produto ligado com a emoção do cliente, e ao mesmo tempo muito ligado com a cultura do consumidor. Por serem produtos que sempre podem ser modificados dentro de um contexto virtual, através dos programas já citados, esses objetos fazem uma ligação direta com a aceleração de informação cultural. Nossas identidades, fronteiras, produtos, imagens, ambientes, gosto musical, literatura e mídia estão em constante mudança, se perdendo em uma fluidez constante (HOLT; SKOV, 2005). O mundo onde a informação é atualizada constantemente é o mesmo mundo em que os *blobjects* se inserem, sendo que estes produtos podem sempre sofrer modificações, mas dificilmente perderão a sua mensagem. Os *blobjects* refletem uma quantidade grande de possibilidades na procura por uma nova beleza, um novo prazer e um novo significado cada vez mais associado a um mundo que emerge não de um plano, mas através de uma espontânea e simultânea evolução da forma, da cor, da escala e da emoção (IBID, 2005).

#### 4.2.1 Forma

De acordo com Holt e Skov (2005), um *blobject* é, antes de tudo, uma expressão pura da forma - uma unificação de matéria arranjada de maneira arredondada, através de superfícies curvas. O importante dentro deste tópico é entender que esta fluidez não deve ser algo organizado de forma aleatória, pensando apenas em repetir curvas e arredondamentos, mas sim desenvolver produtos que possam possuir plasticidade em todos os lados. Uma pessoa, ao contemplar um *blobject*, deve se prender à forma, deve se incorporar à fluidez do mesmo. Holt e Skov (2005), cita que as formas inspiradoras dos *blobjects* são, por exemplo, a da ampulheta, de um rim, de uma pedra gasta pelo mar ou até uma ameba. Como exemplo de produto que se preocupa com este tipo formato, podemos citar a *Jube Jube Lamp*, do designer Scot Laughton. É um objeto minimalista, que une duas formas semelhantes a dois ovos através de uma fina

membrana. O sucesso desta luminária se dá pela forma em que ela paira no ar, criando uma pequena piscina de luz com um formato *blob*, mostrada na Figura 2.



**Figura 2: Jube Jube Lamp (Scot Laughton)**  
**Fonte: [www.homeportfolio.com](http://www.homeportfolio.com)**

#### 4.2.2 Cor

Outra característica importante em um *blobject* é a cor que ele possui, pois faz referência direta ao design emocional. De acordo com Holt e Skov (2005), os *blobjects* precisam utilizar delicadamente e conscientemente a cor, a fim de favorecer o produto e atrair o usuário a tocá-lo, utilizá-lo e observá-lo. A cor acaba por evidenciar a sua forma, torná-la ainda mais interessante e convidativa. Cores exuberantes são as mais utilizadas, em sua saturação máxima, criando uma sensação pulsante do produto,

aliado à sua forma curvilínea. Como um exemplo de produto que possui uma ótima utilização da cor, temos a *A.U. Chairs*, desenvolvida por Setsu e Shinobu Ito, mostrada na Figura 3. São cadeiras de formato singular, com aparência de serem moldados livremente pela mão do designer. Além disto, a utilização da cor verde foi decisiva para que o produto se destacasse, chamando mais a atenção de seu público-alvo.



**Figura 3: A.U. chairs (Studio I.T.O)**  
**Fonte: [www.homeportfolio.com](http://www.homeportfolio.com)**

#### 4.2.3 Escala

O interessante da temática *blobject* é que esta estética pode funcionar em qualquer escala. É possível interpretar a utilização da linguagem *blob* em uma quantidade gigante de produtos, móveis, imagens e ambientes. Sobre a escala de produtos com a estética *blob*, Holt e Skov (2005, pg 75), afirma que:

Um *blobject* pode ser um detalhe do botão de um celular; pode ser o próprio celular, pode ser a mesa em que o celular repousa; pode ser o ambiente do quanto em que a mesa se encontra e também o prédio que contém o quarto. Resumidamente, um *blobject* pode ser qualquer coisa - de uma colher até uma cidade.

A conclusão em que se chega deste tipo de análise é que este estilo faz parte de vários produtos que já consumimos, inseridos dentro de variados contextos. Esta aplicação pode ser utilizada em produtos que já possuam todas as características da temática *blob* ou não. Às vezes, detalhes pequenos em um produto grande podem ser inseridos e trazer fluidez. Um bom exemplo de produto que está inserido na temática *blob* é o *portable CD player Rio*, mostrado na Figura 4, sendo possível notar que possui vários aspectos de *blobjects* como seu formato, cor e botões.



**Figura 4: Rio portable CD player (Digital Networks)**  
**Fonte: [www.reviewcentre.com](http://www.reviewcentre.com)**

Além de este *discman* ser totalmente redondo, ele possui curvas e características que nos remetem a formas de bulbo. Podemos observar isto nos botões, na própria tela que em outros produtos é retangular. São curvas que conversam entre si e é possível perceber que elas também são utilizadas em inúmeras escalas.

#### 4.2.4 Materiais

Normalmente, *blobjects* são constituídos de plástico, material bastante maleável que acrescenta todas as qualidades necessárias para um *blobject*. Dentro os plásticos

há uma preferência pelos vários tipos de "polis": polipropileno, policarbonato, polietileno ou resina poliuretana. Estes materiais foram de extrema importância para o desenvolvimento dos *blobjects*, uma vez que abriram portas para o desenvolvimento de formas cada vez mais complexas e orgânicas. De acordo com Celant (1991, pg 13)

Materiais novos mudam às vezes de maneira imprevisível. Eles se movimentam, criam surpresas, possuem mais possibilidades do que materiais tradicionais. Percebi que uma nova expressão deve integrar as tecnologias mais recentes. Assim, o corpo humano que é constantemente imprevisível, funde-se com estes materiais igualmente imprevisíveis.

A partir disso é possível afirmar que o avanço de materiais é extremamente importante para o desenvolvimento dos *blobjects*. A melhoria dos processos de fabricação auxiliou de maneira importante e fundamental o redesign de produtos impensáveis e que até então não tinham sido considerados em serem desenvolvidos de formas diferentes. É o caso do *Rock Doorstop*, um peso para porta desenvolvido com polietileno moldado através do sopro. É um tipo de produto que normalmente não possui diferenciações no quesito design e normalmente é feito artesanalmente.



**Figura 5: Rock Doorstop (Marc Newson)**  
**Fonte: [www.silverpear.co.uk](http://www.silverpear.co.uk)**



No caso do *Rock Doorstop*, mostrado na Figura 5, as formas são moldadas de forma leve e inspiradas nas pedras que recebem a ação dos mares. Para que o produto possa ser utilizado, ele deve ser preenchido com água ou areia, produtos que remetem novamente ao mar.

#### 4.2.5 Emoção

Segundo Holt e Skov (2005), um *blobject* sempre desperta emoções, sendo uma resposta visceral para o exagerado. Caricaturizado ou possuindo forma exuberante, instiga principalmente pela cor e o material utilizado. Um *blobject* é otimista, familiar, bem vindo e até mesmo o menor deles pode causar esse impacto. É um tipo de produto propositalmente criado, tanto fisicamente quanto psicologicamente, apelando para os nossos sentidos, ego e apetite, sejam eles de companhia, sexo ou amizade.

O mais poderoso gancho que um produto embasado na temática *blob* tem é ser inerentemente amigável. Um *blobject* sempre é convidativo, encoraja o toque e interação e sempre responde com suavidade da forma, material e experiência. Muitas vezes a forma de se chegar a esta interação é através de formas que são inspiradas no próprio corpo humano, como a embalagem de shampoo e condicionador da *Philou*, mostrada na Figura 6.



**Figura 6: Embalagem Philou (fuseproject Studio)**  
**Fonte: [www.fuseproject.com](http://www.fuseproject.com)**

A embalagem, fabricada em polietileno de baixa densidade, e de plástico ABS foi inspirada no seio, para criar um apelo emocional. De acordo com Yalom (1997), os seios podem representar inúmeras formas de apelo, dependendo de quem os vê. Para as crianças, significa alimentação, para os homens, significa sexo, para os médicos, doença e assim sucessivamente. A forma por si só já teria um apelo emocional bastante forte. Entretanto, a empresa preferiu utilizar cores que agradassem o olhar do consumidor, fazer com que o toque ficasse mais sensitivo através do uso de materiais específicos e também brincar com a visão do consumidor, pois a embalagem translúcida é uma brincadeira para os olhos. Pensar em todos os aspectos do design emocional auxilia no desenvolvimento de um produto que seja mais efetivo e atinja de forma correta o seu público-alvo.

Definindo o que é um *blobject*, torna-se mais fácil observar que eles já estão inseridos no nosso cotidiano muitas vezes de maneira até mesmo sem saber. Seu apelo emocional é bastante claro, mas além desta ligação é possível perceber que esta estética conversa com inúmeros movimentos artísticos e de design, como o Pop Art e o Design Orgânico.

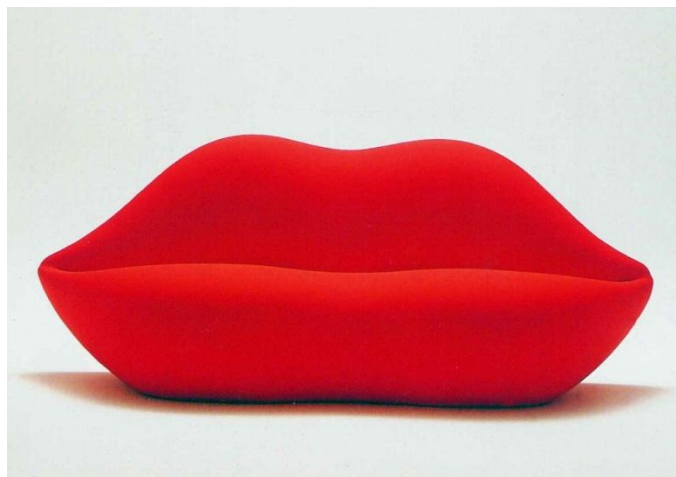
#### 4.2.6 Relação entre *blobjects*, Pop Art e Design Orgânico

Para Smythe (2006), a estética *blob* tem suas raízes em vários momentos da arte. O autor cita que uma das primeiras expressões desta estética remonta às antigas estatuetas, denominadas Vênus de Willendorf e suas raízes mais recentes são encontradas na *Art Nouveau*, no Surrealismo, na Pop Art e no Design Orgânico. Entre todas as possíveis vertentes em que se baseiam os *blobjects*, é possível nomear duas que se destacam: o Design Pop e o Design Orgânico.

A Pop Art, por sua vez, foi um movimento revolucionário que surgiu na década de 50, na Grã Bretanha e que se espalharam pelos EUA em meados da mesma década, causando forte influência para a moda, artes gráficas e design de produtos (LIVINGSTONE, 1990). O termo "Pop" originou-se da expressão "cultura popular de

massa" proferida pelo artista Lawrence Alloway. Ironizando o desenvolvimento da cultura materialista e uma sociedade cada vez mais consumista, a Pop Art utilizou materiais que pudessem ser facilmente encontrados na rotina diária da maior parte das pessoas. Ainda de acordo com Livingstone (1990), muitos desses materiais eram utilizados pelos artistas para confecção de produtos derivados das tecnologias que surgiram em meados do século XX tais como: goma espuma, poliéster, acrílico, tinta acrílica e látex. De acordo com Greenberg (1999) os produtos utilizavam cores intensas, brilhantes e vibrantes, reproduzindo objetos do cotidiano em tamanho consideravelmente grande, transformando o real em hiper-real.

De acordo com Greenberg (1999) a atriz Marilyn Monroe, foi transformada em um ícone pop e serviu de inspiração para vários artistas, inclusive para o artista Andy Warhol e a empresa Studio 65. Como pode ser visualizado na Figura 7, o sofá é uma representação dos famosos lábios de Marylin, em formato de mobília. Segundo Dormer (1993), para a confecção do sofá foi utilizado poliuretano expandido e tecido elástico como capa.



**Figura 7: Sofá Boca (Design de Studio 65)**  
**Fonte: [www.zippybites.com](http://www.zippybites.com)**

Outro exemplo pode ser observado na Figura 8. Segundo Harvey (2009), a língua é um órgão que transmite fluidez e sensualidade através de seus movimentos. No banco foi utilizado o polímero GRP (*glass reinforced plastic*), pois este material

possui características como alto brilho, além de ser possível modelar formas fluídas e dinâmicas.



**Figura 8: Tongue in Cheek (Design de Peter Harvey)**  
**Fonte: [www.outdoorzgallery.com](http://www.outdoorzgallery.com)**

Em paralelo, o Design Orgânico teve suas origens também em meados da década de 50, com o arquiteto Frank Lloyd Wright. Seu principal argumento é que a forma deve seguir a função. Para o design orgânico os produtos devem ter características formais dinâmicas e fluidas, sendo a natureza como fonte de inspiração. Este estilo não pertence a nenhum momento específico da história sendo observado no trabalho de vários designers, inclusive da atualidade. De acordo com David (2001) os princípios do design orgânico são:

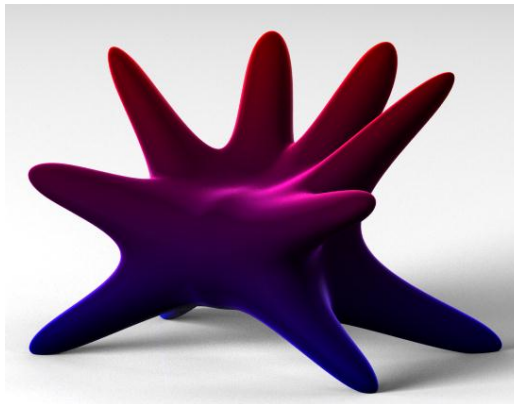
- A necessidade de um "bom design": um design que respeite os usuários. É o princípio básico de que a forma deve seguir a função, apenas um pouco mais aprimorado;
- A influência da natureza: a natureza existe graças a vários tipos de interações moleculares. O design orgânico busca inspiração nessas interações transformando-as em forma para o design;
- O processo de evolução: não há necessidade que cada novo design seja completamente inovador. Designs precisam ser melhorados em relação à sua composição inicial, e deve ser aprimorado até chegar ao ponto de se tornar atemporal;

- A necessidade de ter um produto unificado como um todo, no qual todos os aspectos do design contribuem para o resultado final.

Abaixo a *Chaise*, de 1948, visualizada na Figura 9, a cadeira Amoeba, feita em 2009, (Figura 10), mostram como o Design Orgânico se tornou atemporal.

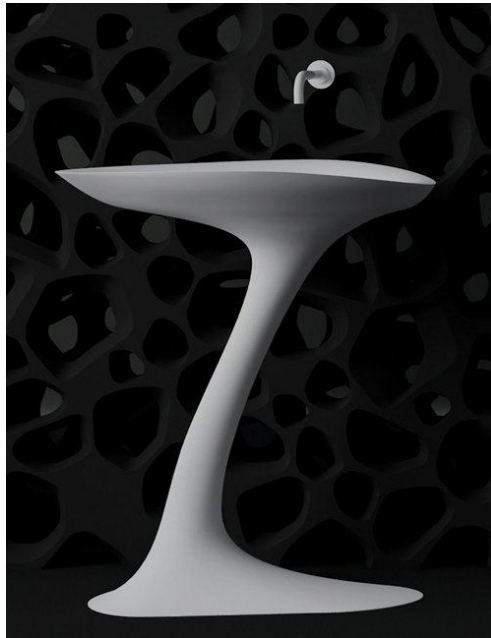


**Figura 9: La Chaise (Design de Charles e Ray Eames)**  
**Fonte: [www.vitra.com](http://www.vitra.com)**



**Figura 10: Amoeba Grand Chair (Onur C, obanli)**  
**Fonte: [www.omcdesign.com](http://www.omcdesign.com)**

Com isso pode ser percebido que tanto *blobjects* quanto os produtos propostos pela Pop Art e pelo Design Orgânico possuem algumas características em comum. Buscam utilizar cores vibrantes e/ou que se destaquem no ambiente, fluidez de formas como se estivessem se expandindo e utilização de materiais plásticos.



**Figura 11: Loft Sink (Design de Baldwin Rust)**  
**Fonte: [www.marvelbuilding.com](http://www.marvelbuilding.com)**

#### 4.3 NUTRIÇÃO

Assim como nos seres humanos, os animais precisam de uma quantidade mínima de proteínas, vitaminas, carboidratos e outras inúmeras substâncias para permanecerem saudáveis (KOHLENER, 2010). No mercado, há uma infinidade de rações especializadas que buscam preencher todas estas necessidades em cães e gatos. Entretanto, por desconhecimento da necessidade nutricional do animal, muitos donos ainda optam por alimentar os bichos com comida humana. Este costume não é aconselhado pelos veterinários, uma vez que a quantidade dos nutrientes encontrados na alimentação humana nem sempre é a mesma indicada para manter a saúde dos animais domésticos (MONTIANI, 2011). Além disto, Maia (2009) afirma também que as "sobras de comida" podem levar o animal à obesidade e a outros problemas de saúde, que, por sua vez, podem levar o animal a óbito.

Outro ponto importante na nutrição de cachorros e gatos está interligado com a disponibilidade da comida para os mesmos. White (2009) aponta que diferentemente da água - que deve estar sempre disponível - a comida deve ser dada apenas algumas vezes por dia, sendo restringida a alguns horários fixos. Montiani (2011) complementa afirmando que esta necessidade de horários é importante, pois vários animais não possuem autocontrole na hora da alimentação. Além disto, a alimentação em horários fixos auxilia a manter a comida fresca e fora do alcance de possíveis parasitas. Assim, o dono precisa saber a quantidade de ração que deve ser dada por dia e dividi-la em no mínimo duas refeições diárias (MONTIANI, 2011). Neste cálculo, é importante levar em consideração o tipo de animal (cão ou gato), a sua idade e o seu estado de saúde, sempre com a ajuda de um profissional qualificado. Com a ajuda de algumas definições, é possível entender um pouco melhor a necessidade alimentícia de cada tipo de animal.

#### 4.3.1 Nutrição em cães

A nutrição de cães, de acordo com White (2009), acontece de forma balanceada quando o dono oferece sempre a mesma ração, sem a adição de nenhum outro alimento. Isto porque a utilização da mesma ração por um tempo considerável faz com que o aparelho digestivo do animal desenvolva uma flora intestinal específica para o tipo de alimento que ele está recebendo (KOHLENER, 2010). Desta forma, é mais fácil manter a quantidade ideal de nutrientes sendo absorvidos pelo corpo do animal, advindos da ração ingerida.

É comum encontrar uma grande variedade de rações no mercado. Estas rações, segundo (MONTIANI, 2011), são bastante semelhantes entre si e a maioria delas oferece o nível de nutrientes necessários para uma alimentação balanceada. Esta dieta apropriada faz com que os cães, quando alimentados com a quantidade correta, não necessitem de nenhum tipo de suplemento alimentar Maia (2009). A quantidade correta

de ração que deve ser dada para cães deve ser calculada em cima das seguintes variáveis: idade e peso atuais do animal.

#### 4.3.2 Idade

Levando-se em consideração a idade do animal, é possível dividir as fases dos cães em quatro principais etapas: filhotes, cães adultos, cadelas lactantes e cães idosos.

- Filhotes: Após o desmame, a dieta de filhotes deve incluir nutrientes extras. Isto não significa oferecer mais comida para os animais, mais sim comprar rações específicas para os mesmos (HORWITZ, 1998). Genaro (2008) afirma que a alimentação nesta idade é crítica, pois precisa atender as necessidades de um filhote em crescimento e ao mesmo tempo evitar o sobrepeso, que pode trazer riscos ao desenvolvimento futuro do animal. Nesta fase, "a dieta deve conter uma correta quantia e equilíbrio de nutrientes de modo que suporte todas as funções corpóreas normais, ser palatável e digestível para encorajar o consumo adequado e (...) deve permitir o desenvolvimento normal do filhote, a sua atividade e a sua saúde" (GENARO, 2008). Esta dieta, para alcançar o resultado desejado, deve ser dividida e oferecida em múltiplas refeições, em períodos espaçados (ACADEMIES, 2006);
- Cães adultos: De acordo com Genaro (2008) a ração para cães adultos deve ser dada a partir de um ano de idade. Segundo White (2009), não existe segredo para a alimentação de cães no período adulto. Nesta fase, é importante a escolha de uma ração de boa qualidade e também da utilização constante da marca escolhida. Por fim, é necessário ajustar a quantidade desta ração e dá-la em no mínimo duas vezes ao dia;
- Cadelas lactantes: As cadelas geralmente amamentam seus filhotes em torno de 6 semanas. A necessidade de calorias de uma cadela gestante aumenta com o número de filhotes e varia com a semana de lactação. Raças maiores tem



proporcionalmente, menor trato digestivo e podem não ser capazes de comer o suficiente para se manter saudáveis durante a lactação (ACADEMIES, 2006);

- Cães idosos: A alimentação de cães idosos busca manter o peso do animal, impedir ou tornar mais lenta a progressão de doenças e minimizar os sinais clínicos de alguma doença existente (HORWITZ, 1998). Nesta época, há a possibilidade de programar suplementos e vitaminas para complementar os nutrientes do cão, pois eles necessitam de apenas 80% das calorias ingeridas por cães adultos (ACADEMIES, 2006). Com a velhice, eles tendem a se tornar obesos podendo ocasionar o aumento da glicose e do carboidrato no sangue (ACADEMIES, 2006). É um período que deve ser acompanhado de perto por um veterinário, para evitar qualquer tipo de mudança radical.

Definidas estas fases, é possível estudar uma nova característica que interfere na alimentação dos cães: a massa corpórea.

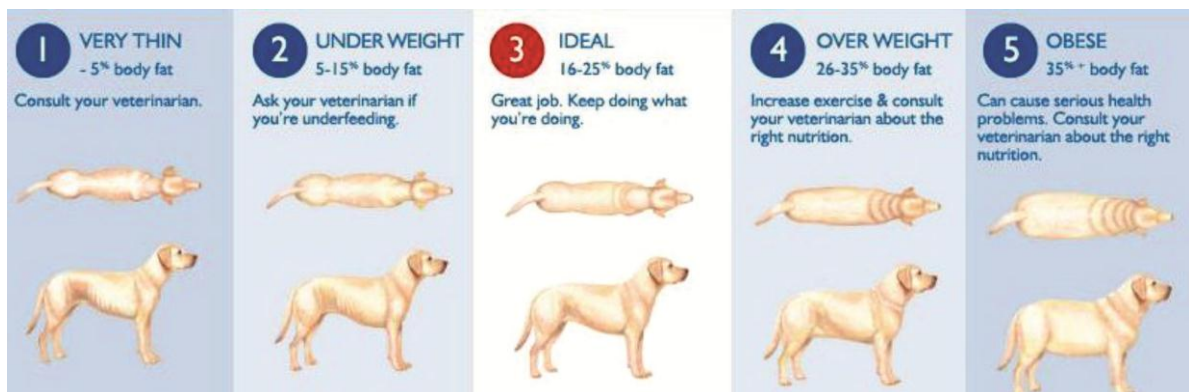
#### 4.3.2.1 Massa Corpórea

A massa corpórea, chamada erroneamente e popularmente como peso, é ponto que deve ser levado em consideração na definição da rotina alimentícia de um cão. Assim como nos humanos, a massa corpórea define a quantidade de calorias que o corpo irá receber, buscando sempre o peso ideal.

- Cães abaixo do peso: Segundo a ACADEMIES(2006), um cão está abaixo do peso quando você pode ver facilmente suas costelas, vértebras, ossos pélvicos. É possível observar também perda de massa muscular e sentir pouca gordura perto dos ossos. Se os cachorros estiverem cronicamente subnutridos pode haver a diminuição da capacidade de executar movimentos e também da imunidade do cão, tornando-o mais suscetível às bactérias, infecções e parasitas. Nos filhotes, é possível que seja diminuída a capacidade de crescimento e nos cães adultos, são grandes as chances de desenvolvimento de osteoporose;

- Cães com peso normal: De acordo com a ACADEMIES(2006), os cães estão bem nutridos quando é possível sentir facilmente suas costelas. A cintura do animal é facilmente observada atrás das costelas quando vista de cima e as pregas abdominais são evidentes quando olhadas lateralmente;
- Cães acima do peso: A ACADEMIES(2006) alerta que um cachorro está acima do peso quando você não consegue sentir as suas costelas ou quando ao tocar o animal, é possível sentir um depósito de gordura acima da base do rabo. Outra característica de alerta em relação a obesidade é quando não se distingue facilmente a cintura do animal entre as costelas e o rabo.

Na Figura 12 é possível observar todas as possibilidades de peso que um cachorro pode ter. Nela, é possível confirmar que os maiores indicativos de problemas com a alimentação aparecem nas costelas e na barriga do animal. É possível constatar que se há algum problema de nutrição com um cachorro, normalmente ela será visível.



**Figura 12: Como analisar peso em cachorros**  
Fonte: [www.pbase.com](http://www.pbase.com)

A análise do peso do cão definirá se ele precisará emagrecer engordar ou permanecer com o peso que se encontra. A massa corpórea é o principal indicativo de que alguma coisa está errada na alimentação Horwitz (1998). A partir do cruzamento de informações como peso e idade, é possível organizar a alimentação de um animal e mudar a rotina do mesmo, deixando-o mais saudável, mas sempre com o auxílio de um veterinário.

### 4.3.2 NUTRIÇÃO DE GATOS

Segundo a GatoPersa (2006), os gatos passaram por uma especialização evolutiva e apresentam processos metabólicos adaptados a uma alimentação estritamente carnívora, adaptando-se mal a alterações alimentares pois requerem modificações metabólicas. Semelhantemente aos cachorros, os gatos possuem um aparelho digestivo curto, o que exige um processo digestivo eficaz. Devido a esse fato, os gatos digerem mal nutrientes ou substâncias de uma dieta das quais não estão metabolicamente adaptados. Por terem um trato digestivo curto, gatos necessitam fazer várias refeições por dia.

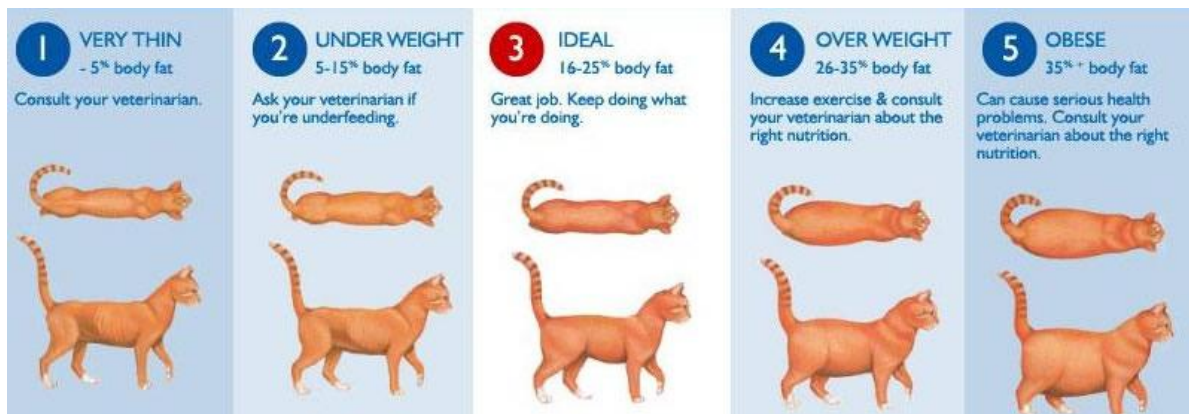
#### 4.3.2.1Peso

Para que um gato mantenha-se bem nutrido, é necessário que a sua alimentação seja constituída exclusivamente por ração específica para felinos. De acordo com ANFALPET (2011), gatos precisam de taurina, aminoácido essencial para gatos e não essenciais para cães. Estes aminoácidos são encontrados em todas as rações para gatos e em algumas para cães, não sendo encontrado em comida humana.

- Gatos abaixo do peso: Assim como os cachorros, segundo a (ACADEMIES, 2006a) um gato está abaixo do peso quando é possível enxergar facilmente suas costelas, vértebras e ossos pélvicos. É possível perceber, muitas vezes que o animal possui quase nenhuma gordura perto dos ossos. Se o gato for cronicamente subnutrido pode ter a diminuição da capacidade de executar movimentos e também se tornar mais suscetível à bactérias, infecções e parasitas. Os filhotes podem apresentar problemas de crescimento e nos gatos adultos é grande a probabilidade de desenvolvimento de osteoporose.

- Gatos com peso normal: São aqueles que aparentam estar com proporções corretas, com uma circunferência abdominal moderada e com uma capa de gordura nas costelas e no abdômen.
- Gatos acima do peso: O animal está acima do peso se apresenta bastante gordura acumulada na região lombar, rosto e obviamente em toda a extensão abdominal. A obesidade é mais comum em gatos idosos e/ou castrados. O aumento do peso pode trazer riscos à saúde do animal, causando diabetes e osteoartrite.

Na Figura 13 é possível observar quando um gato está normal e quando apresenta distúrbios. Assim como nos cães, é possível notar que os maiores indicativos de problemas com a alimentação felina aparecem nas costelas, na barriga do animal e pelagem.



**Figura 13: Como analisar peso em gatos**  
Fonte: [www.pbbase.com](http://www.pbbase.com)

## 5. METODOLOGIA

Inicialmente as pesquisadoras farão uma revisão de literatura conforme foi visto na fundamentação teórica para embasar a pesquisa. Posteriormente, farão uma pesquisa mercadológica em Petshops e internet para verificar o que o mercado oferece, utilizando os seguintes critérios de observação: design (cor, forma, manuseio, material), capacidade e o que há de diferencial nos produtos. Em seguida, farão uma pesquisa (questionário, via e-mail) com os usuários (donos de cães e gatos) para verificar quais são suas necessidades, bem como entrevista semiestruturada com profissional da área veterinária para observar a necessidade dos animais. Por fim, comparar os dados objetivos e concluir com o resultado do objetivo (conhecer os animais).

### 5.1 ANÁLISE MERCADOLÓGICA

Após a pesquisa de produtos nacionais e importados, foram coletados vários tipos de comedouros, alimentadores eletrônicos e outros automáticos para se fazer a análise do mercado. No âmbito nacional, podem ser encontrados mais facilmente alimentadores automáticos e os comedouros simples. É bastante comum a utilização de recipientes como os da Figura 14 para colocar a ração. Há uma maior diversificação entre os importados que acabam sendo mais completos e abrangem os dois tipos de alimentadores e comedouros. Dentro da gama de produtos importados, os comedouros apresentam o design mais elaborado do que os brasileiros.

De uma maneira geral, os comedouros nacionais se resumem a potes para água ou comida, e os alimentadores automáticos funcionam com galões de água adaptados para comida e não programáveis, despejando comida conforme o animal faz a refeição.

Este recipiente da Figura 14 simples é o tipo de comedouro mais encontrado nas casas que possuem animais e é um produto utilizado tanto para cães como para gatos. Alguns deles possuem um apelo estético, normalmente diferenciado pela cor, uma vez

que o formato é simples. Os comedouros são semelhantes entre si, alguns são diferenciados pelos detalhes funcionais como pesos para que o pote não se movimente ou deslize quando o animal se alimenta, barreiras anti-formiga, entre outros.



**Figura 14: Alimentador simples**

**Fonte: [www.portopet.com.br/upload/produtos/CHG0094.jpg](http://www.portopet.com.br/upload/produtos/CHG0094.jpg)**

A funcionalidade do produto mostrado na Figura 15 em relação aos potes é melhor, porém a sua forma deixa a desejar. O fato do galão de água ser identificado muito facilmente, transmite uma impressão visual de que o produto não possui projeto próprio, armazenando ração assim como armazenaria água. Ele não é programável, o que faz com que sempre tenha bastante comida no recipiente. Isso é ruim, pois a ração do recipiente pode amolecer e atrair insetos e animais indesejados. Esse alimentador não cria um rotina de alimentação correta o que pode ajudar a ocasionar a obesidade dos animais, pois eles podem comer o quanto quiserem durante todo o dia.



**Figura 15: Alimentador com galão de água integrado**  
**Fonte: [www.petdepotonline.com](http://www.petdepotonline.com)**

### 5.1.1 Alimentadores Importados

Diferentemente do mercado brasileiro, o mercado estrangeiro apresenta uma maior variedade de tamanhos, atendendo diferentes portes de animais e gostos do dono. De uma maneira geral há uma maior diversificação de preços, formas, cores e empresas.

Os comedouros possuem formatos interessantes, com estética mais apelativa para chamar a atenção do comprador. Com isso, os produtos não são voltados apenas para sua função, mas também são encarados como um objeto de decoração. As cores são mais chamativas e se harmonizam com as formas mais fluidas e agradáveis, como os produtos das Figuras 16 e 17. Na questão da funcionalidade, estes potes apresentam os mesmos problemas dos produtos brasileiros, servindo, apenas para alimentação do animal quando o dono estiver em casa.



**Figura 16: Alimentador com design diferenciado 1**  
**Fonte: [www.sassypup.net](http://www.sassypup.net)**



**Figura 17: Alimentador com design diferenciado 2**  
**Fonte: [farm4.static.flickr.com](http://farm4.static.flickr.com)**

Existem, também, alimentadores semi automáticos que despejam a comida com o comando do dono. Assim sendo, o dono precisa estar presente para alimentar o animal. Existe neste tipo de produto uma função mecânica e não eletrônica. Uma opção para este tipo de produto seria a de ensinar o animal a bater no botão para a comida cair. Esta solução é problemática porque também poderia causar a obesidade do animal. Dois exemplos deste tipo de alimentador são mostrados nas Figuras 18 e 19.





**Figura 18: Alimentador semi-automático nacional**  
**Fonte: [www.produto.mercadolivre.com.br/](http://www.produto.mercadolivre.com.br/)**



**Figura 19: Alimentador semi-automático importado**  
**Fonte: [www.okokchina.com/](http://www.okokchina.com/)**

Os alimentadores totalmente eletrônicos são os mais eficientes, mas ainda deixam a desejar no seu formato. Normalmente eles possuem características que nos remetem a eletrodomésticos e não a objetos de decoração, como os potes de comida importados. Eles armazenam a comida adequadamente e não despejam comida demasiadamente, fazendo com que o seu animal coma a quantidade correta, criando hábitos saudáveis. Um exemplo destes alimentadores automáticos é mostrado na Figura 20.



**Figura 20: Alimentador eletrônico**  
**Fonte: [www.arnabcute.files.wordpress.com](http://www.arnabcute.files.wordpress.com)**

Com a falta dos produtos que solucionem a alimentação do animal quando o dono está ausente, surgem produtos fabricados de forma caseira na "gambiarra". São produtos que utilizam utensílios caseiros e desenvolvem soluções que atendam as necessidades primárias de seu animal em particular, não podendo ser considerado um produto comercial.



**Figura 21: Alimentador automático caseiro 1**  
**Fonte: [www.hacknmod.com/](http://www.hacknmod.com/)**

O primeiro alimentador é mostrado na Figura 21. Ele funciona conectado à internet, no qual o dono ou outra pessoa responsável pela alimentação do animal programa a quantidade de comida que vai cair e o momento exato. Ele possui o sistema interessante, mas se por um acaso faltar luz, ou falhar a conexão com a internet, o animal ficará faminto. Outra solução caseira similar é mostrada na Figura 22, feito com um gabinete de computador adaptado.



**Figura 22: Alimentador automático caseiro 2**  
**Fonte: [www.blogcdn.com/](http://www.blogcdn.com/)**

### 5.1.2 Pesquisa em Petshops

Junto com um profissional da área de engenharia eletrônica, foram pesquisados quatro *petshops* de Curitiba em diferentes regiões da cidade. O intuito era procurar nessas lojas os alimentadores. Infelizmente, foi constatado que poucos ofertam alimentadores automáticos eletrônicos. Os alimentadores mais comuns são aqueles que repõem comida instantaneamente, após o animal se alimentar. Com isso, não é possível regular a quantidade de comida que o animal come, nem os intervalos de tempo entre uma refeição e outra. Esses alimentadores populares atendem animais de porte pequeno e médio, como gatos e cachorros pequenos já que o volume do galão

corresponde a cinco quilogramas de ração. O preço de venda desses alimentadores se encontra na faixa de R\$50,00 reais e um exemplo poder ser visto na Figura 23.



**Figura 23: Alimentador popular**  
**Fonte: [www.americanas.com.br](http://www.americanas.com.br)**

Já nas duas *petshops* localizadas nos respectivos supermercados Angeloni de Curitiba (os únicos da cidade, localizados respectivamente na República Argentina e o outro na Vicente Machado), foi encontrado um alimentador automático programável bastante eficiente nas suas funções e com característica bem similares com as quais pretendemos atender. Esse produto é da Marca Chalesco e pode ser visto na Figura 24 e o preço gira em torno de R\$350,00.



**Figura 24: Alimentador da Chalesco**  
**Fonte: [www.chalesco.com.br/](http://www.chalesco.com.br/)**

### 5.1.2.1 Análise do alimentador da Chalesco

É um alimentador automático que permite programar as seguintes funções: quantidade de comida que vai ser despejada, horário que a comida será reposta. É possível ainda fazer uma gravação com a voz do dono chamando o animal. Com isso, há um forte apelo emocional para o dono. O produto funciona à base de pilha.

### 5.1.3 O que falta nesses alimentadores?

Falta explorar aspectos de design, procurando atingir o lado emocional do consumidor seja explorando forma, cor ou materiais por exemplo. Por mais que seja possível programar o horário e quantidade de comida despejada em cada refeição, o produto não é inteligente. Falta nesses produtos a capacidade de verificar a quantidade de ração que há no pote. Se o animal não comeu a quantidade de comida que esta no prato, não há a necessidade que seja despejada mais comida. Com esses produtos do mercado, não é possível saber qual o horário das refeições dos animais e muito menos há um meio digital para serem colhidas tais informações.

### 5.1.4 Diferenciais da nova proposta

Explorar materiais plásticos e as suas possibilidades formais. Fazer um produto inteligente, que verifique a quantidade de comida no pote e só complete com a quantidade necessária para preencher a quantidade pré-estabelecida pelo dono. Por exemplo: Se for determinado que deve haver no pote uma quantidade de 200g a cada 3h, o alimentador não despejará 200g a cada 3 horas. O alimentador averiguará a quantidade de comida que ainda existe no pote (por exemplo, 75g) e só colocará a quantidade para completar as 200g do pote. Nesse caso, cairia mais 125g de ração.

Com isso também é possível monitorar os horários que o animal mais come e ter gráficos com essas informações. Com essas informações, seria possível saber a quantidade média de comida que o animal utiliza. Essas informações são úteis para os veterinários, que podem fazer análise mais precisas sobre a saúde do animal (a quantidade de comida ingerida está diretamente ligada à saúde do animal).

#### 5.1.5 Definição de Público-Alvo

Após pesquisas e estudos referentes a nichos de mercado, observou-se uma oportunidade de mercado dentro do público adulto, abrangendo a faixa de 25 a 40 anos. Esta faixa etária foi escolhida pelo fato de que o produto deverá ter um custo elevado, o que faz com que o público-alvo precise ter uma estabilidade financeira. Estudantes, ou jovens que não possuem uma fonte segura de renda, não seriam pessoas que adquiririam facilmente o produto que será desenvolvido. Além disto, o levantamento de dados nos permitiu entender que os casais estão casando e tendo filhos mais tardiamente, ocasionando um aumento do número de casais ou pessoas que moram sozinhas e que adquirem animais. Assim sendo, outro ponto que define o público-alvo a ser estudado é aquele que se interessa em adquirir animais de estimação como forma de companhia e não gastam esforços para melhorar a qualidade de vida do mesmo.

As pessoas que compõe o público-alvo, além de possuírem as características citadas acima, são pessoas que passam muito tempo longe de casa. Seja para trabalhar, viajar ou qualquer ausência que abranja o horário de alimentação do animal doméstico. Esta ausência, muitas vezes causa certa preocupação com os donos desses animais e o produto tentará diminuir a ansiedade e preocupação destas pessoas através da alimentação correta do animal.

Além de se pensar nestes pontos, foi pensado em desenvolver um produto para pessoas que vivem em casas e apartamentos e que possuem animais de pequeno até médio porte. Segundo a fabricante de rações RoyalCanin, animais que possuem de 1kg

a 10kg na idade adulta são considerados de porte pequeno, já os de porte médio possuem entre 11kg e 25kg. O animal que pesar mais de 25kg será considerado de porte grande e acima de 45kg, gigante. É claro que dentro de cada tipo de porte, há uma grande diversidade de tamanhos, estilos de vida, aparências, pelagens e sensibilidades.

Algumas raças de cães de pequeno e médio porte bem conhecidas no Brasil: Poodle, Poodle Toy, Yorkshire, Shih Tzu, Maltês, Pug, Pequinês, Pinscher, Lhasa Apso, Chihuahua, Dachshund, Beagle, Bulldog, Cocker entre outros. Já os gatos mais conhecidos dos brasileiros são: Angorá, Persa e Siamês mas, ainda é possível encontrar no país raças como Maine Coon, Ragdoll, Abissínio, Himalaio, Sphynx, Bobtail, Bengal, American shorthair entre outros. É interessante complementar que no Brasil é ainda pouco comum raças de gatos gigantes, sendo estas encontradas apenas com criadores.

É preciso reforçar que serão os animais que vão utilizar o produto, mas ele terá de ser desenvolvido pensando nas características e emoções do comprador do produto, que será o nosso público-alvo.

É possível observar as características deste público alvo na Figura 25, na página seguinte.

Após definir qual seria este público alvo, foi realizada uma pesquisa com indivíduos que faziam parte deste nicho de mercado.

#### 5.1.5.1 Pesquisa com o público-alvo

Uma pesquisa quantitativa foi feita com base em um questionário formulado pelas alunas e foi aplicado durante o mês de junho de 2011 até março de 2012 a fim de conseguir informações provenientes do público-alvo escolhido. As pessoas entrevistadas deveriam responder um questionário com onze questões, sendo que o resultado de cada uma das questões encontra-se anexado abaixo.



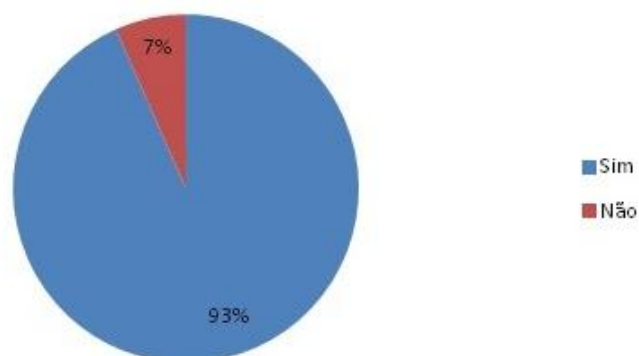
**Figura 25: Paineil Público Alvo**  
**Fonte: Autoria própria.**

A pesquisa foi enviada através de email, pelo Google Docs, tendo sido respondida entre os dias 03/06/2011 ao dia 05/03/2013. No total, o questionário foi respondido por noventa e uma pessoas que abrangiam o público-alvo esperado.

A primeira questão buscava saber se o entrevistado possuía animais de estimação ou não, como podemos perceber, na Figura 26, que a grande maioria das pessoas que responderam o questionário possui algum tipo de animal em suas casas, demonstrando que realmente esta parcela da população pode ser um bom público-alvo.



### Você possui animais de estimação?

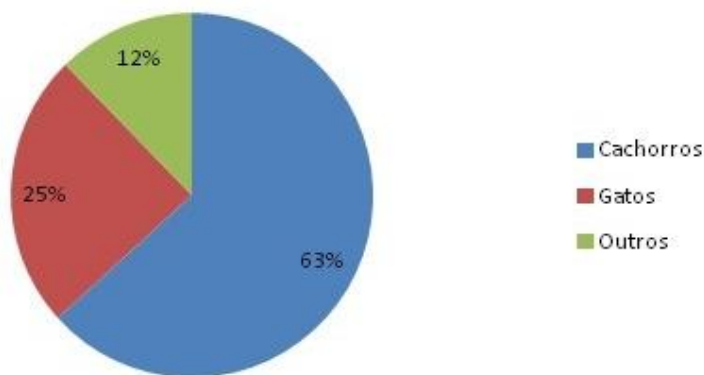


**Figura 26: Pergunta referente à posse ou não de algum animal de estimação**

Fonte: Autoria própria.

Após informar se possui ou não animais de estimação, o entrevistado deveria responder qual tipo de animal ele tem. As respostas eram de múltipla escolha e o resultado permitiu confirmar que a maioria das pessoas que estão inseridas em nosso público alvo realmente tinham em suas casas os animais para os quais o alimentador serviria. Outro ponto bastante importante é que gatos e cachorros são referentes a 88% dos tipos de animais dos entrevistados, evidenciando que a maioria deles poderia ser um comprador do produto, como vemos na Figura 27, abaixo.

### Qual (is) animal (is) você possui?

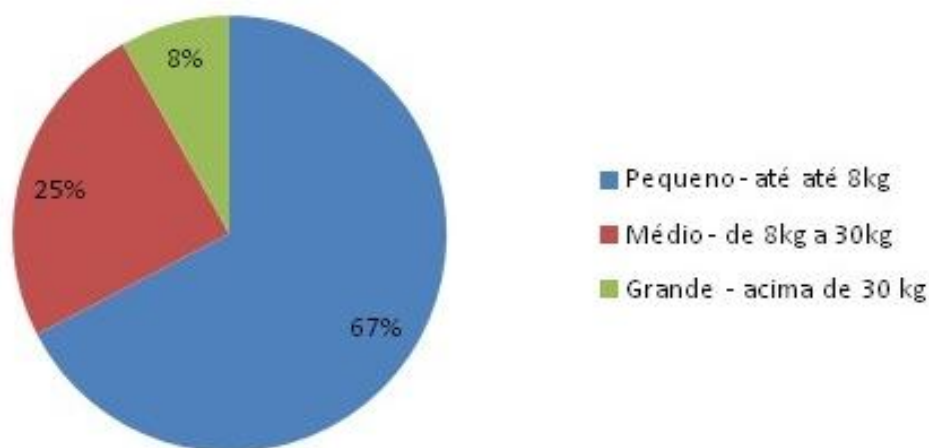


**Figura 27: Pergunta referente ao tipo de animal que o entrevistado possui**

Fonte: Autoria própria.

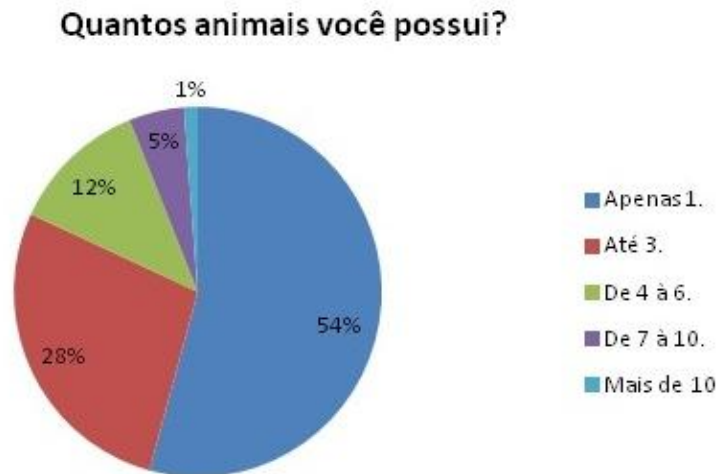
A terceira pergunta, por sua vez, está relacionada ao porte do animal. É necessário saber o porte para ser definido o tamanho que os alimentadores terão. Com a resposta desta pergunta, é possível notar que há certa tendência em ter animais menores, já que mais da metade dos animais referenciados na pesquisa são de pequeno porte. Com este resultado, ilustrada na Figura 28, é possível perceber que um nicho bom de mercado é o que abarca os animais de pequeno a médio porte.

### Qual é o porte de seu(s) animal(s)?



**Figura 28: Pergunta referente ao porte dos animais**  
**Fonte: Autoria própria.**

Dando sequência ao questionário, a quarta questão foi sobre quantos animais cada entrevistado possuía. Como pode ser visto na Figura 29, se for considerado apenas as pessoas que possuem de um a três animais de estimação, é possível perceber que abrange mais de 80% das pessoas entrevistadas. Assim sendo, se for desenvolvido um produto que alimente esta quantia de animais, ele servirá para boa parte das pessoas que possuem gatos e/ou cachorros.



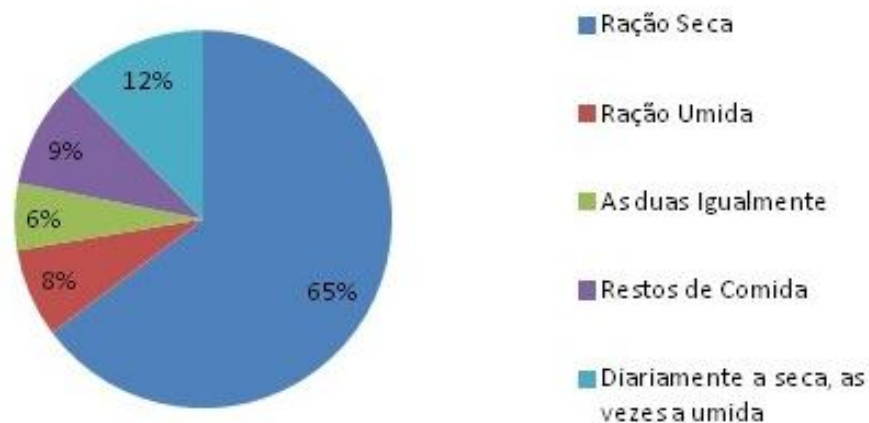
**Figura 29: Pergunta referente à quantidade de animais**  
**Fonte: Autoria própria.**

Após estas perguntas técnicas, foram feitas perguntas específicas sobre a alimentação e alimentadores de animais domésticos.

A quinta pergunta se refere a qual tipo de ração os donos estavam acostumados a dar para seus animais. Esta pergunta elucidou uma questão bastante importante: a de que o alimentador serviria para rações sólidas, uma vez que são as mais consumidas dentro do mercado pet. Somente ela é referenciada por mais da metade dos donos entrevistados. Outra questão bastante importante é que 9% das pessoas dão restos de comida da família para os seus animais. Este tipo de desvio de alimentação como observado na literatura pesquisada, pode causar o sobrepeso do animal, pois normalmente os restos de comida possuem uma quantidade maior de calorias necessárias por dia. A seguir, na Figura 30, vemos melhor o resultado desta questão.

A sexta questão buscava saber se os donos dos animais, ao darem este tipo de ração para eles, pensavam na nutrição do seu animal de estimação. Nesta pergunta, a resposta foi bastante balanceada, sendo que menos da metade dos entrevistados afirmou que não se preocupam em saber se estão alimentando corretamente seus animais, o que demonstra que eles alimentam seu animal sem saber qual é a forma correta e saudável de fazê-lo. Esta é uma informação que mostra que muitos animais são alimentados de maneira errada, e isso pode gerar males que poderiam ser evitados caso os animais fossem alimentados corretamente. Abaixo, a Figura 31 mostra o resultado da pergunta.

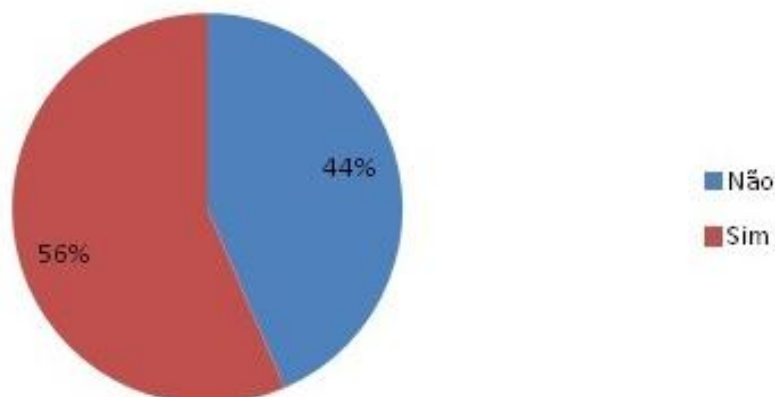
### Você utiliza qual tipo de ração para o seu animal?



**Figura 30: Pergunta referente ao tipo de ração fornecida aos animais**

Fonte: Autoria própria.

### Você busca se informar sobre a necessidade nutricional de seu animal?



**Figura 31: Pergunta referente à preocupação do dono sobre a nutrição animal**

Fonte: Autoria própria.

Para finalizar o quesito de rações e alimentação dos animais, foi feita uma pergunta sobre o quanto de comida os donos davam para seus animais diariamente. Esta questão demonstra o quanto as pessoas não sabem ao certo o quanto de alimento deve ser dado para seus animais, uma vez que as respostas foram bastante díspares

entre si e também ao tipo de animal que o entrevistado dizia ter. A conclusão que se chega é a de que os donos deveriam se informar melhor sobre a nutrição e saúde animal. Abaixo, temos a Figura 32 que demonstra esta disparidade do resultado.



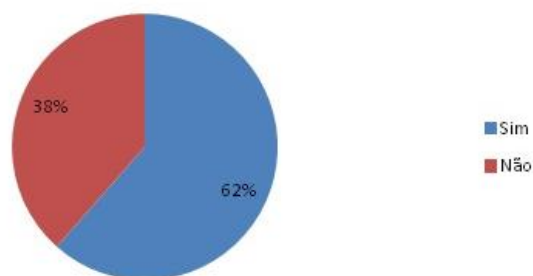
**Figura 32: Pergunta referente à quantidade de alimento fornecido pelo dono ao animal**  
**Fonte: Autoria própria.**

Outro ponto que seria interessante saber é se o dono passa muito tempo longe de casa e se o animal fica sozinho durante este tempo. Como pode ser visto na Figura 33, mais da metade dos entrevistados garantiu que deixa seu animal sozinho em casa. Isto significa que provavelmente os donos deixam comida para o animal durante o dia todo, fazendo com que a ração do animal possa estar ao ar livre, exposta a outros animais e ao tempo. Além disto, ao deixar comida livre, os donos podem estar contribuindo para que os animais desenvolvam obesidade.

Para conhecer melhor em que o público alvo gasta dinheiro com seu animal, foi feita uma questão de múltipla escolha. As opções foram diversificadas e as respostas também. O que é interessante no resultado desta questão é o fato de apenas 17 entrevistados considerarem que é importante comprar apenas comida para o animal e de vez em quando algum outro tipo de produto. Este resultado confirmou a pesquisa de mercado, que revelou que o mercado pet no Brasil vem aumentando consideravelmente, pois a maioria das pessoas afirmaram que compram vários outros

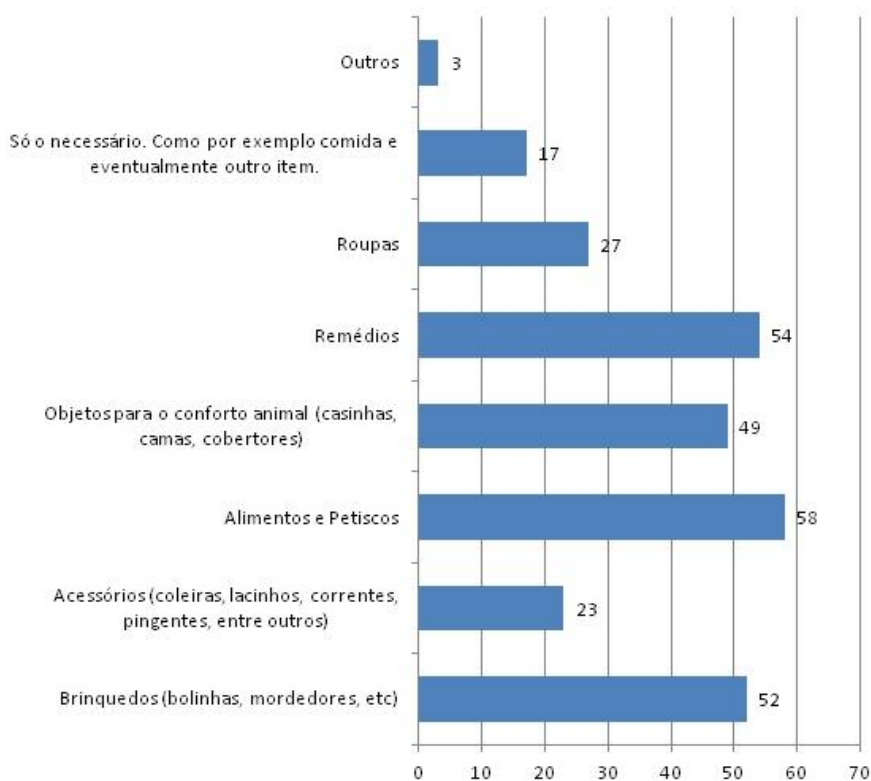
itens, que vão desde brinquedos até petiscos. Abaixo, na Figura 34 temos uma melhor explicação do que foi o resultado desta questão.

Seu animal fica muito tempo sozinho quando  
você fica fora de casa?



**Figura 33: Pergunta referente ao tempo que o dono passa fora de casa**  
Fonte: Autoria própria.

Você compra quais tipos de produto para o seu animal?



**Figura 34: Pergunta referente aos tipos de produtos comprados para os animais**  
Fonte: Autoria própria.

Como argumentado anteriormente, esta pesquisa serviu para constatar que o mercado nacional precisa de um produto inteligente que ajude a melhorar a qualidade de vida do dono e a do animal, sendo este um dos objetivos do trabalho.

#### 5.1.5.2 Requisitos e conceitos

Depois das pesquisas e leituras de referências bibliográficas, é possível definir como requisitos e conceitos os seguintes itens:

- Ser fácil de usar tanto pelo dono quanto pelo animal;
- Ser fácil de higienizar e repor ração;
- Monitoramento de quantidade de ração: é necessário um sensor que perceba a quantidade de comida que existe no pote do animal, para evitar que mais comida seja despejada mesmo o animal não tendo ingerido toda a porção anterior;
- Programação de tempo e quantidade: é preciso que o produto se adapte da melhor forma possível para todos os tipos de animais (cão e gato) e também para a idade e necessidade nutricional de cada um.

#### 5.1.6 Levantamento de dados sobre o público-alvo

Acompanhando o aumento de animais domésticos dentro das residências brasileiras, houve um acréscimo considerável no gasto dos donos em produtos que garantam a qualidade de vida do animal. Este aumento de produtos e dinheiro investido pode ser encarado pelos leigos como um gasto desnecessário, mas para médicos veterinários, estas mudanças estão relacionadas com a mudança do papel do animal dentro da sociedade. Para muitos profissionais, esta transformação resultou na incorporação do animal como membro integrante da família (LOPES, 2008).

Existe uma tendência mundial de investimento em produtos para animais domésticos, pois, de acordo com Delboni (2002), o Brasil vê a indústria de estes produtos crescer num ritmo mais acelerado do que a própria indústria de um modo geral, colocando o país em segundo lugar entre os países com maior mercado na área, ficando atrás apenas dos Estados Unidos.

Apesar de o Brasil ter o segundo maior mercado pet mundial, ainda não existem estudos profundos sobre o perfil dos donos ou de produtos que eles compram o que dificulta a sinalização do principal público consumidor desta área. Nos Estados Unidos, são frequentes as pesquisas de mercado que focam em produtos para animais domésticos. Como exemplo, a (RESEARCH & MARKTS, 2007), que desenvolveu uma destas pesquisas e obteve como ponto chave o argumento que a compra de produtos pet se assemelha com a compra de produtos para bebês. Esta relação, que a princípio é estranha, se explica pelo fato de muitas famílias optarem por terem menos filhos e mais animais, o que faz com que parte do dinheiro que seria voltado para gastos diários com os filhos possam ser redirecionados para os animais. Para os pesquisadores, vários pontos podem ter sido cruciais para o aumento de animais nas famílias e, conseqüentemente, o consumo de produtos para eles. Abaixo, alguns deles:

- Estilos de vida mais movimentados: fazem com que os donos passem mais tempo fora de suas casas, aumentando assim a compra de brinquedos para manter o animal ocupado durante a sua ausência;
- Ênfase em alimentação saudável: afeta também a formulação dos alimentos dos animais e até nas embalagens das rações;
- Maior consciência sobre a saúde: quando os donos possuem hábitos saudáveis, estendem este estilo de vida para seus animais, comprando produtos que forneçam os nutrientes necessários e atendam necessidades específicas;
- Avanço dos cuidados veterinários: o avanço da medicina veterinária garante um tempo maior de vida do animal, fazendo com que os produtos sejam desenvolvidos para cada período de vida deles. Neste caso, serviços também começam a ser levados em consideração, como planos de saúde e seguros;
- Aumento da taxa de divórcio: as pessoas que vivem sozinhas tendem a possuir mais animais de estimação, fazendo com que os animais sejam vistos como



seus companheiros e por isso, como fonte de investimento em mimos e objetos específicos;

- Adiamiento da maternidade: considerando que as pessoas tem o primeiro filho mais tarde, após os 30 anos de idade, os animais podem ser considerados "crianças substitutas", recebendo o mesmo cuidado e atenção que as crianças. Estes cuidados podem se estender até em presentes de Natal e festas de aniversário.

Além destes pontos, foi constatado na mesma pesquisa que muitos dos donos de animais se sentiam felizes por poderem comprar produtos de qualidade, assegurando assim, o melhor para seus animais de estimação. Por outro lado, vários consumidores destes produtos deixaram transparecer que se preocupam não apenas com a qualidade do produto, mas também com o preço dele, afirmando que pensam no custo/benefício antes da compra.

Como conclusão desta pesquisa, foi obtido um panorama do mercado já existente nos Estados Unidos e também uma previsão do futuro do mercado dos produtos pet. É um panorama bastante otimista, que aponta que os cinco anos seguintes da pesquisa seriam frutíferos para este tipo de mercado. Considerando que a pesquisa foi desenvolvida em 2007, dentro dos Estados Unidos, que é o celeiro dos produtos pet de alta qualidade, o mercado continuará crescendo até 2012.

Apesar da falta deste tipo de pesquisa do cenário brasileiro atual, percebe-se que uma grande gama dos produtos americanos que são desenvolvidos pensando-se no público-alvo americano faz sucesso dentro do mercado brasileiro. Isto demonstra que de uma maneira geral, o mercado brasileiro tem seguido as tendências do mercado americano, facilitando assim, o desenvolvimento de novos produtos para a área.

## 6. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

### 6.1 Desenvolvimento da parte eletrônica

Sistemas embarcados são um conjunto de hardware e software com uma ou mais funções específicas. Também chamados de sistemas embutidos, recebem este nome por fazerem parte de um sistema maior, que pode ter outros componentes de hardware, partes mecânicas, interfaces com o usuário, etc. Ao contrário de computadores pessoais, que são construídos para executarem tarefas genéricas de forma flexível, sistemas embarcados apenas exercem os papéis designados em tempo de projeto dentro do sistema do qual fazem parte. A vantagem desta abordagem menos genérica é a possibilidade do projetista minimizar custos, tamanho, consumo, e maximizar desempenho e confiabilidade.

Dentre os diversos componentes que podem fazer parte de um sistema embarcado, podemos destacar as interfaces e o núcleo de processamento. As interfaces são a conexão entre o núcleo e o mundo real, isto é, sensores e atuadores. Sensores fornecem ao núcleo informações sobre algo que seja relevante ao sistema, ou seja, são a porta de entrada dos dados. Atuadores são elementos que exercem alguma mudança no mundo externo, isto é, são a porta de saída do sistema. Cada aplicação tem sensores e atuadores diferentes, conforme diferentes especificações de operação e tipos dos dados a serem lidos ou devolvidos ou mundo externo.

O núcleo de processamento é onde as informações colhidas dos sensores são processadas, analisadas, e devolvidas para os atuadores de forma a modificar o comportamento de alguma parte externa do sistema de acordo com as instruções nele codificadas de forma prévia pelo projetista. Este núcleo é um computador completo, mas em geral compostos apenas por microcontroladores.

Microcontroladores são computadores que possuem os principais elementos de sua arquitetura dentro de um único chip. Em geral, esse conjunto é composto de processador, memória e periféricos de entrada e saída (E/S). Porém, existem diversos

microcontroladores que possuem vários outros periféricos integrados, como conversores AD e DA, controlador USB, transceptores Ethernet, entre outros vários dispositivos de uso específico.

No projeto apresentado neste trabalho, há dois tipos de sensor: botões, pelos quais o usuário comandará o funcionamento do alimentador; e um sensor de pressão, cuja função é medir a quantidade de ração disposta para o animal antes de liberar a quantidade necessária. Os atuadores são o motor que efetua a liberação de ração e uma tela de LCD que fornece informações que auxiliam o usuário na programação do dispositivo.

## 6.2 INTERFACE

Um sistema de software tem suas funcionalidades divididas em casos de uso (JACOBSON et al 1992). Um caso de uso representa uma das possíveis ações do usuário no sistema. A definição destes casos não contém informações sobre como esta ação será realizada, e cada um deve ser completo, isto é, é necessário que seja possível realizar cada uma dessas ações de forma independente. Outro requerimento é que o usuário seja notificado do final desta ação.

Com isto, foram definidos quatro casos de uso para o sistema de controle do alimentador, sendo estes:

1. Cadastrar refeição
2. Visualizar refeições
3. Excluir refeição
4. Ajustar relógio

Um exemplo da complexidade dos casos de uso estabelecidos é que durante a exclusão de uma refeição, todas estas serão antes listadas para que o usuário escolha qual será eliminada. Esta listagem é equivalente ao 2 (Visualizar Refeição). Seria possível exigir que o usuário primeiro executasse esta ação para só depois entrar na opção de exclusão, mas isto configuraria um mau projeto de software.

### 6.3 MECANISMO

Durante o desenvolvimento do projeto, foi encontrado um produto que utiliza um sistema semelhante ao implantado no projeto: o dispensador de cereais. O dispensador que pode ser vista na Figura 35, foi encontrado na loja de utilidades Roca, em Curitiba, Paraná.



**Figura 35: Dispensador de Cereais**  
**Fonte: Autoria própria.**

Além de ser utilizado como dispensador de cereais, algumas empresas adaptam este tipo de produto para se tornar um alimentador de animais. É o caso do alimentador da Alimport Figura 36. Ele apresenta a estrutura e a forma bastante semelhantes aos dispensadores de cereais. Entretanto, não são eletrônicos sendo necessário girar a seu regulador de fluxo para que uma hélice existente em seu interior gire e faça a ração cair.



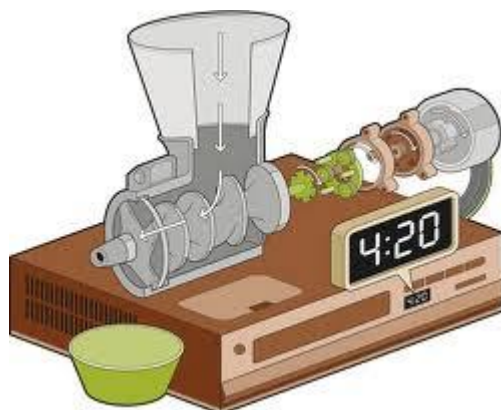
**Figura 36: Alimentador Alimport**  
**Fonte: [www.abr-casa.com.br](http://www.abr-casa.com.br)**

Esta hélice está presente também nos *dispensers* de cereais, como é possível observar na Figura 37. É ela que faz com que o alimento que o produto armazena chegue até o pote. Esta peça, ao ser rotacionada, faz com que o alimento contido entre as suas pás, caia de maneira moderada e na medida certa. Este sistema funciona melhor do que aqueles em que possuem uma única pá que se abre, pois para que o fluxo do alimento seja interrompido, há a necessidade de que a mesma faça uma força muito grande podendo causar a quebra da peça em questão. Além destes dois sistemas, existe um terceiro no qual a comida passa por uma espiral com funcionamento semelhante a um tobogã (Figura 38). Entretanto, nesta alternativa a limpeza das peças é mais difícil, o que faz com que ela não seja indicada para este alimentador.

Sendo assim, a hélice foi escolhida para fazer parte do mecanismo de funcionamento para o alimentador. O eixo desta hélice estará ligado ao sistema eletrônico, que girará conforme o programado.



**Figura 37: Detalhe da hélice do dispensador de cereais**  
**Fonte: Autoria própria.**



**Figura 38: Alimentador que funciona com espiral**  
**Fonte: t0.gstatic.com/images**

#### 6.4 FUNCIONAMENTO

Através do display de LCD o usuário visualizará informações e com o auxílio dos botões poderá navegar pelo menu. O modelo de display escolhido pode ser visto a seguir na Figura 39.



**Figura 39: Display de LCD**  
**Fonte: [www.china-lcd.com/](http://www.china-lcd.com/)**

No entanto, para que o usuário consiga visualizar as informações na tela e escolher o que deseja que o alimentador faça, é necessário desenvolver um sistema que dê comandos para que o alimentador execute. Para que isso seja possível, foi embarcado no interior do alimentador um microcontrolador do modelo PIC16F877A Figura 40 com 8 bits de largura e clock 11.059 MHz, sendo ele o responsável por controlar as funções e ações do produto.



**Figura 40: Microcontrolador modelo PIC16F877A**  
**Fonte: [www.varaleletronico.webnode.com.br](http://www.varaleletronico.webnode.com.br)**

Para que a implementação do sistema fosse possível, foi utilizada a linguagem de programação C. Quando o usuário navega pelo menu e realiza comandos, o microcontrolador usará o código para identificar a função solicitada e dará o comando de execução da operação. O microcontrolador estará soldado em uma placa que

servirá como base de fixação para os demais componentes eletrônicos. Ele é o componente que receberá dados e os enviará para comandar todo o resto do circuito.

O circuito eletrônico estará ligado ao motor por meio de cabos. O motor, por sua vez estará fixado na hélice que estará dentro da boca do galão. Quando o microcontrolador transmitir o comando para o motor, ele rotacionará obrigando a hélice a girar, criando uma movimentação de ração. O motor utilizado é um DC (corrente contínua) com redução para 3 RPM, 12 V e pode ser visto a seguir na Figura 41.



**Figura 41: Motor com redução para 3 RPM**  
**Fonte: [loja.multcomercial.com.br/](http://loja.multcomercial.com.br/)**

A redução é utilizada para que o motor gire mais devagar, mas que seja mais forte. Com uma grande quantidade de ração fazendo pressão na hélice, um motor sem redução não teria força o suficiente para girá-la e fazer com que ração fosse despejada. A hélice funcionará como uma pá, empurrando a quantidade programada de comida por uma espécie de tubo seccionado. Este tubo possuirá uma inclinação para facilitar que a ração seja conduzida até o potinho. Para que tudo isso funcione, o sistema será alimentado por uma bateria alcalina de 9V que estará em um compartimento na parte inferior do alimentador.

## 6.5 CORES

Antes de serem definidas cores para o produto, foi realizada uma pesquisa para saber se as cores poderiam despertar emoções ou sensações em animais, assim como nos humanos. Segundo o site Tecmundo (2012), gatos e cachorro enxergam cores,



mas de forma mais precária que os humanos. Gatos e cachorros, assim como humanos possuem cones e bastonetes. Bastonetes são os responsáveis intensidade luminosa percebida, enquanto os cones interpretam as frequências da luz, ou seja, as cores. De acordo com o Terra(2004), humanos possuem três tipos de cones nos olhos enquanto cachorros e gatos possuem apenas dois tipos. Segundo o Cor (2012) cães são dicromáticos, isso é, são capazes de ver apenas azul e amarelo, já com os gatos não há certeza se são di ou tricromáticos. Todas as demais frequências de cores seriam percebidas como variações de cinza.

Ainda segundo o site Tecmundo (2012), em 1915 os cientistas DeVoss JC e Ganson Rose, da Universidade do Colorado, nos Estados Unidos, realizaram a primeira experiência para constatar se gatos e cachorros enxergavam cores. Ela consistia em colocar na frente dos bichos dois potes de geleia, um embrulhado com papel cinza e o outro com papel colorido. Se o animal tocasse no pote colorido ganharia uma recompensa, mas se tocasse o cinza não ganharia. Depois de 18 meses e mais de 100 mil tentativas, os gatos encostaram nos frascos coloridos em aproximadamente 50% das vezes. Com isso, pensou-se por muito tempo que os gatos não enxergavam em cores. Muito tempo depois, descobriu-se que gatos possuem cones e bastonetes, ou seja, enxergam cores. Mas porque os gatos não encostavam nos potes coloridos? A mesma experiência foi realizada na década de 60 e o resultado foi o mesmo. Com isso constatou-se que os gatos simplesmente não se importam com as cores, ou seja, a capacidade de distinguir cores não é de nenhuma importância para os felinos. Já com os cachorros os resultados foram bastante positivos, mas a hipótese mais provável é que os cães escolheram os frascos coloridos para agradar os humanos.

Como as cores não despertam sensações nos usuários, as cores do alimentador foram pensadas para o público alvo, que são os donos dos animais.

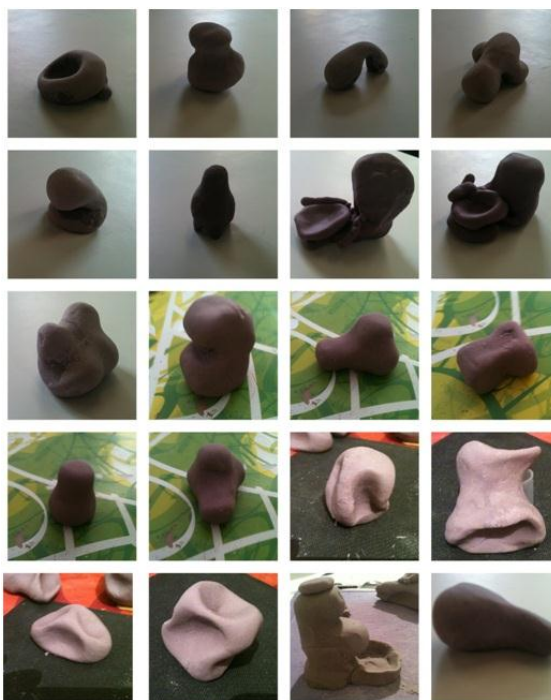
Como já foi dito anteriormente, *blobjects* utilizam cores fortes, contrastantes. Por este motivo, foi escolhido utilizar a combinação de cores complementares.

## 6.6 ESCOLHA DE ALTERNATIVAS

Inicialmente será tratado como foi feita a geração de alternativas para em seguida tratar de como foi o processo de escolha.

### 6.6.1 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

A geração de alternativas inicialmente foi desenvolvida com massa de modelar caseira, a fim de estudar e gerar formas que se adequassem à temática dos *blobjects*. Modeladas à mão, as peças serviram como inspiração para o desenvolvimento de alternativas através do desenho. O painel que pode ser visto na Figura 42 apresenta todas as formas geradas nesta etapa.

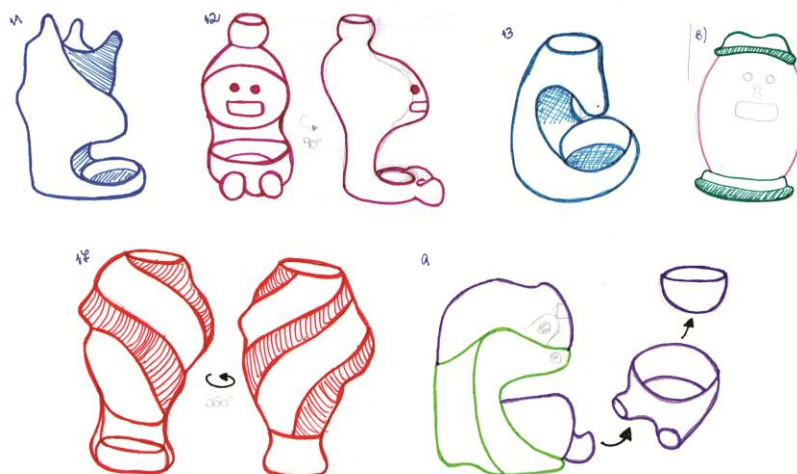


**Figura 42: Desenvolvimento de formas com massa de modelar**  
**Fonte: Autoria própria.**

Com base nas alternativas desenvolvidas com a massa de modelar, foram desenhadas novas alternativas, com grafite e caneta nanquim. O desenvolvimento das alternativas foi dividido em duas partes principais: a criação do corpo do produto e do espaço para guardar a ração. O corpo do produto deveria conter o espaço para a parte eletrônica do alimentador, bem como o pote em que o animal se alimentará. Já o potinho aonde ração será despejada deve ser destacável do corpo, para facilitar a limpeza. Como pode ser visto nas Figura 43 e Figura 44 as alternativas para o corpo do alimentador.

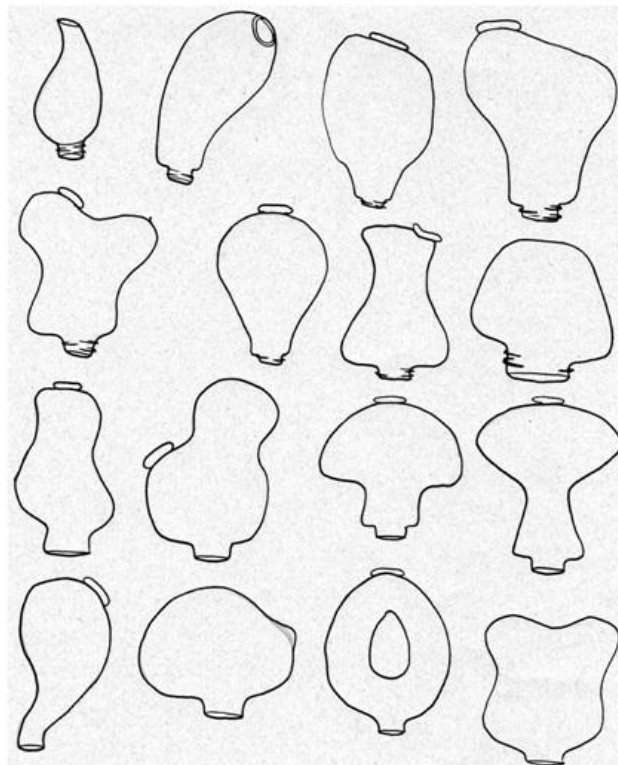


**Figura 43: Geração de alternativas do corpo do alimentador**  
**Fonte: Autoria própria.**

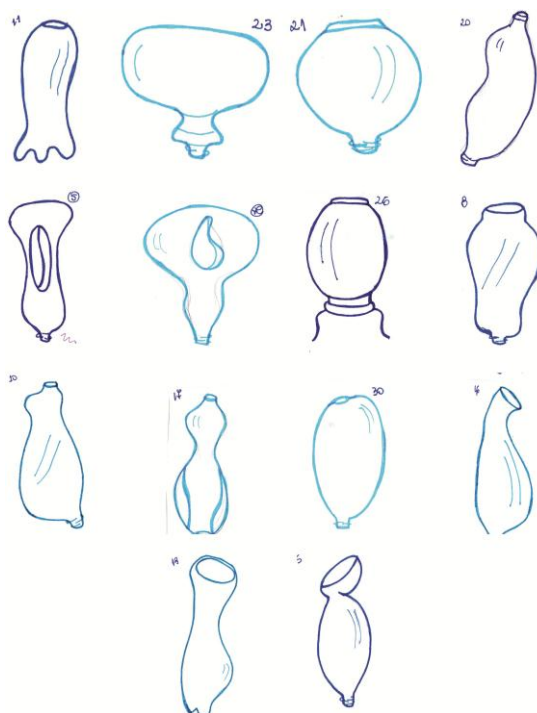


**Figura 44: Segunda geração de alternativas do corpo do alimentador**  
**Fonte: Autoria própria.**

Como pode ser visto na Figura 45 e na Figura 46 as alternativas para o espaço destinado ao armazenamento da ração.



**Figura 45: Geração de alternativas do local de armazenamento de ração**  
**Fonte: Autoria própria.**



**Figura 46: Segunda geração de alternativas do local de armazenamento de ração**  
**Fonte: Autoria própria.**

### 6.6.2 SELEÇÃO DA ALTERNATIVA

Com as alternativas desenvolvidas, o passo seguinte é escolher aquela que melhor atenda aos requisitos estipulados. Entretanto, o desenvolvimento de alternativas foi bastante frutífero e gerou um número bastante grande de desenhos. Como eles foram desenvolvidos em dois principais momentos: o desenvolvimento do espaço para armazenar a ração e o desenvolvimento do corpo do produto. Houve, então, a necessidade de criar uma matriz de avaliação para cada uma destas gerações de alternativas. Abaixo, podemos ver os critérios e a seleção de cada uma das partes do produto.

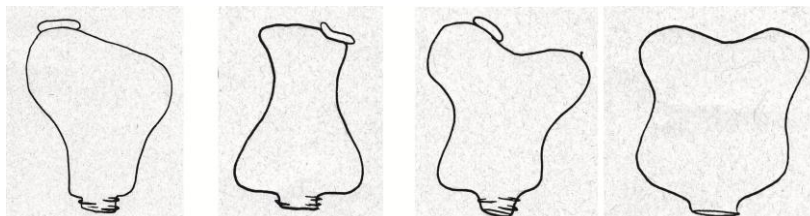
### 6.6.2.1 Seleção do pote de armazenamento

Para a seleção desta peça do produto, foi realizada uma matriz com quatro requisitos importantes do produto: ergonomia, *blobjects*, processo de fabricação e acoplamento desta alternativa com o corpo do produto. A seguir, é possível entender melhor o que foi avaliado em cada um destes requisitos.

1. Ergonomia: neste quesito, entram alguns fatores que são importantes para o dono do animal, para que o produto seja de fácil manuseio. Assim, a análise deste critério foi feita com base na capacidade de armazenamento, na facilidade de limpeza do pote, no local de abertura do mesmo e também no seu tamanho (para que não haja a possibilidade do pote cair).
2. *Blobjects*: este critério leva em consideração aspecto de forma do produto. Assim, foram analisados neste ponto se as curvas do produto não eram muito grandes (para que a comida não ficasse acumulada nelas), se o seu espaço interno era grande o suficiente, se a alternativa tinha cantos vivos e se era arredondada.
3. Processo de fabricação: este quesito buscava analisar cada uma das alternativas e averiguar quais delas seriam viáveis de serem fabricadas. Aqui, era importante analisar a simetria do produto, bem como se a sua fabricação poderia ser feita com polímeros que podem ser usados para a alimentação. Além disto, a alternativa não poderia ter pedaços frágeis ou que fossem fáceis de serem danificadas pelos animais.
4. Acoplamento com o corpo do produto: por fim, foram avaliadas questões relacionadas com o equilíbrio do produto, bem como a harmonia que deverá haver entre esta peça e o corpo do produto e também a facilidade de encaixe que a alternativa ofereceria.

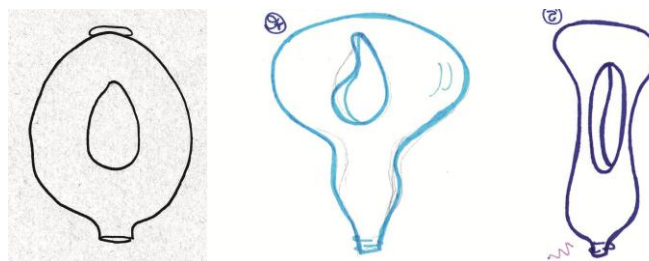
Em seguida, foi realizado um agrupamento de alternativas por semelhança, para facilitar a aplicação da matriz. A divisão dos grupos se deu pela semelhança entre os desenhos e pode ser entendida de forma mais eficiente abaixo.

- Grupo 1: composto por alternativas que possuem formas claramente arredondadas. As alternativas que apresentam esta configuração podem ser observadas na Figura 47.



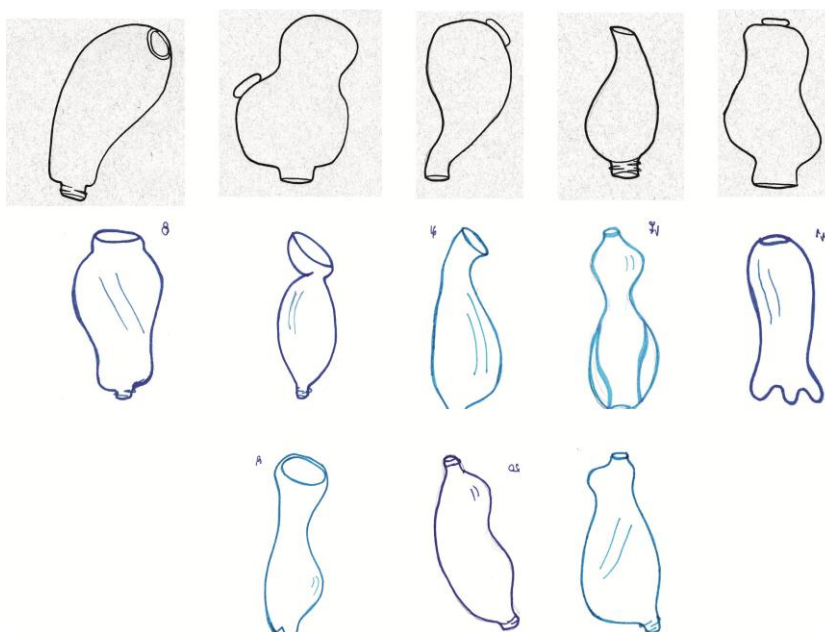
**Figura 47: Alternativas do Grupo 1**  
**Fonte: Autoria própria.**

- Grupo 2: composto por alternativas que são vazadas, ou seja, que possuem um furo ou algum detalhe central (Figura 48).



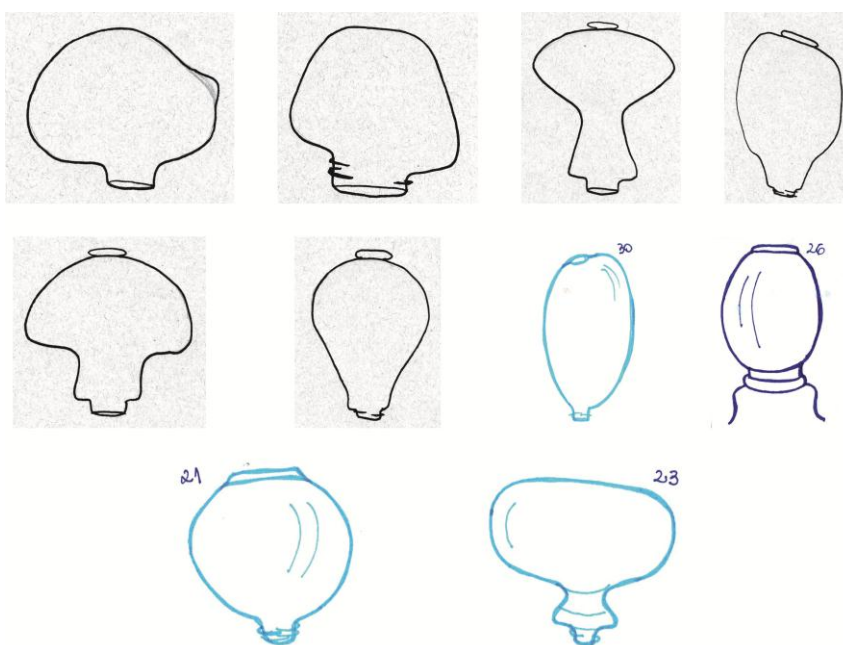
**Figura 48: Alternativas do Grupo 2**  
**Fonte: Autoria própria**

- Grupo 3: fazem parte deste grupo as alternativas que são mais finas. Ou seja, são aquelas que são mais altas do que largas. É o maior grupo, como é possível observar na Figura 49.



**Figura 49: Alternativas do Grupo 3**  
**Fonte: Autoria própria.**
















- Grupo 4: compõem este grupo as alternativas que tem a largura parecida com a sua altura. De uma maneira geral, são mais baixas e largas (Figura 50).



**Figura 50: Alternativas do Grupo 4**  
**Fonte: Autoria própria.**



Após esta divisão, foi aplicada a matriz com os requisitos já pré-estabelecidos, facilitando o entendimento e também a organização da seleção de alternativas. Para cada um dos requisitos, foi dada uma nota, sendo 5 a maior e 1 a menor. Nas Figuras 51 e 52 é possível ver o resultado desta matriz.

	Alternativa	Ergonomia	Blobjects	Processo de fabricação	Acoplamento	TOTAL
Grupo 1		4	5	2	4	15
		3	4	4	3,5	14,5
		4	3,5	3,5	4	15
		4	4	5	3,5	16,5
Grupo 2		2	2	3,5	3	10,5
		3	3	3,5	4	13,5
		2,5	1,5	3	4	11
Grupo 3		3,5	4	4	4	15,5
		3	4	3	3	14
		3	4	3	4	14
		2,5	3	3	2	10,5
		3	3,5	3	4	13,5
		3	3,5	3	2	11,5
		3	3	3	2	11
		2,5	3	3	3	11,5

**Figura 51: Matriz de escolha de alternativa**  
**Fonte: Autoria própria.**

	Alternativa	Ergonomia	Blobjects	Processo de fabricação	Acoplamento	TOTAL
Grupo 3		2,5	3	3	3	11,5
		2,5	3	4	3	12,5
		2,5	4	3	3	12,5
		2,5	3	3	3	11,5
		2,5	3	3	2	10,5
Grupo 4		4	4,5	4	4	16,5
		4	4	4	4	16
		4	4	3,5	3	14,5
		3	4,5	3	4	14,5
		4	4,5	4	3	15,5
		4	4,5	4	4	16,5
		3	4,5	3,5	4	15
		4	4	3,5	4	15,5
		3,5	4,5	4	4	16
		3	4,5	4	4	15,5

**Figura 52: Matriz de escolha de alternativa**  
**Fonte: Autoria própria.**

A partir da utilização desta matriz, foram definidas as alternativas que mais se sobressaíram. Abaixo, na Figura 53 podemos observar as três alternativas que marcaram 16,5 pontos. Depois desta seleção, foi criada uma nova alternativa, que englobasse as características dos três desenhos, mas que guardassem algumas características de cada uma.



**Figura 53: Alternativas escolhidas**  
**Fonte: Autoria própria.**

Esta nova alternativa foi modelada no Rhinoceros, a fim de encontrar a proporção volumétrica correta para que a forma ficasse fluida e atendesse todos os requisitos necessários. Este modelo, que representa a alternativa final deste galão de armazenamento pode ser observado na Figura 54. As cores desta imagem não são as que estarão no produto final, tendo sido utilizadas apenas para auxiliar a visualização do modelo digital.



**Figura 54: Render da alternativa final**  
**Fonte: Autoria própria.**

Após a seleção do pote de armazenamento, o próximo passo foi realizar a mesma técnica para escolher a base do produto.

#### 6.6.2.2 Seleção da base

Assim como na seleção do pote de armazenamento, a seleção da base do produto foi realizada através de uma matriz. Para montá-la, foram definidos quatro tópicos, alguns semelhantes e outros diferentes daqueles utilizados na seleção anterior. Abaixo, podemos observar quais itens foram avaliados neste momento.

1. *Blogjects*: neste tópico, foram analisados pontos estéticos das alternativas, buscando sempre fazer um paralelo entre a fundamentação teórica realizada pelas alunas anteriormente.
2. Materiais: aqui, é uma análise importante e crucial para determinar se é possível que alguma ponta e peça presente na alternativa seja frágil e gerar quebra pelo uso. Da mesma forma, é um que serve para tentar evitar que alguma peça seja facilmente destruída pelo animal.
3. Ergonomia: para analisar questões de usabilidade do produto pelo dono. A alternativa precisa ter espaço para botões e visor. Precisa, também, possuir uma altura aceitável entre o dispensador e o pote, para que o animal consiga se alimentar.
4. Design emocional: neste momento houve a análise que buscava reconhecer qual alternativa chamava mais atenção, qual era a que mais aguçava o design visceral entre todas as outras.

Para facilitar a avaliação destes pontos nas alternativas, foi realizada uma divisão por grupos, assim como na seleção do pote de armazenamento de ração. Entretanto, as alternativas foram separadas em dois grupos principais: formas de animais e formas orgânicas.

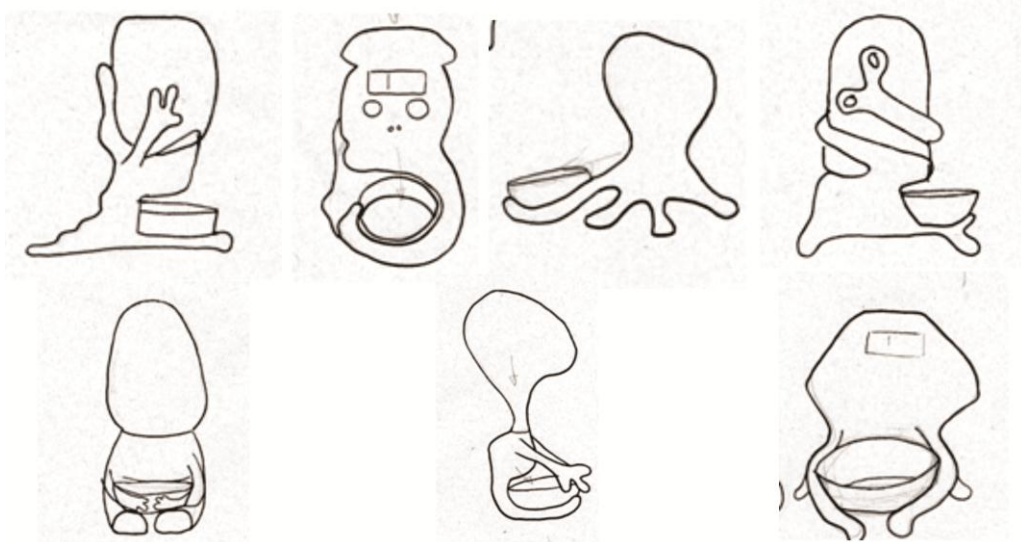
- Formas de animais: são aquelas que tiveram uma forte influência em partes ou em um animal como um todo. Por isso, são aquelas que fazem uma relação direta com os animais inspiradores, tornando-se perceptível a semelhança e a

ligação com o animal em questão. Na Figura 55, podemos observar as alternativas que fazem parte deste grupo.



**Figura 55: Alternativas com formas de animais**  
**Fonte: Autoria própria.**


















- Formas orgânicas: fazem parte deste grupo as alternativas que apresentam formas fluidas, mas que não fazem referência direta a nenhum animal. São alternativas leves e mais curvilíneas, sendo observadas na Figura 56.



**Figura 56: Alternativas com formas orgânicas**  
**Fonte: Autoria própria.**

Após a divisão das alternativas, foi possível a aplicação da matriz de avaliação para definir a alternativa escolhida. Assim como na matriz de avaliação do pote de armazenamento, foram dadas notas de 1 a 5 para cada alternativa. A alternativa que mais se assemelhasse com o estudado receberia nota 5 e, conseqüentemente, a que menos se assemelhasse receberia nota 1. A seguir podemos observar o resultado da matriz (Figura 57).

Posteriormente, dando continuidade à seleção de alternativas, as alternativas melhores pontuadas foram redesenhadas, a fim de unir as características mais importantes de cada desenho inicial. Após este processo, foi gerada a alternativa final.

	Alternativa	Blobjects	Materiais	Ergonomia	Design Emocional	TOTAL
Grupo 1		3	4	4	3	13
		4	3,5	4	3,5	15
		4	3,5	4	4	15,5
		4	3,5	4	4	15,5
		3	3	3	3	12
		4	4	4	3,5	15,5
		3	3	3	3	12
Grupo 2		3	4	3	3	13
		4	4	4	4	16
		4	4	4	3	15
		3	4	4	3	14
		4	4	3	4	15
		4	4	3,5	3,5	15
		3,5	4	4	3,5	15
		3	4	3	3	13
		3	4	3	4	14
		3	4	3	3	13

**Figura 57: Matriz de seleção da base do alimentador**  
**Fonte: Autoria própria.**

## 6.7 MATERIAIS E PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

### 6.7.1 ABS

O ABS (acrilonitrila butadieno estireno) é um material termoplástico rígido e leve, com alguma flexibilidade e que apresenta alta resistência na absorção de impacto. Ele foi descoberto em 1948 e ganha bastante notoriedade no mercado por poder assumir uma quantidade grande de formas e cores, que incluem transparências claras e límpidas e opacos vívidos e saturados, com alto brilho Harper(1995). Estas características mostram que este polímero se adequa facilmente aos requisitos dos *bbjects* e ao design emocional. Com ele, é possível desenvolver uma quantidade grande de produtos, com formas bastante variadas, como é possível observar abaixo, na Figura 58.



**Figura 58: Produtos fabricados com ABS**  
**Fonte: Autoria própria.**

Segundo Ashburn Steady (2003), as principais características do ABS são:

- Estabilidade dimensional: possui resistência química aceitável, baixo índice de absorção de água e alta resistência à abrasão;



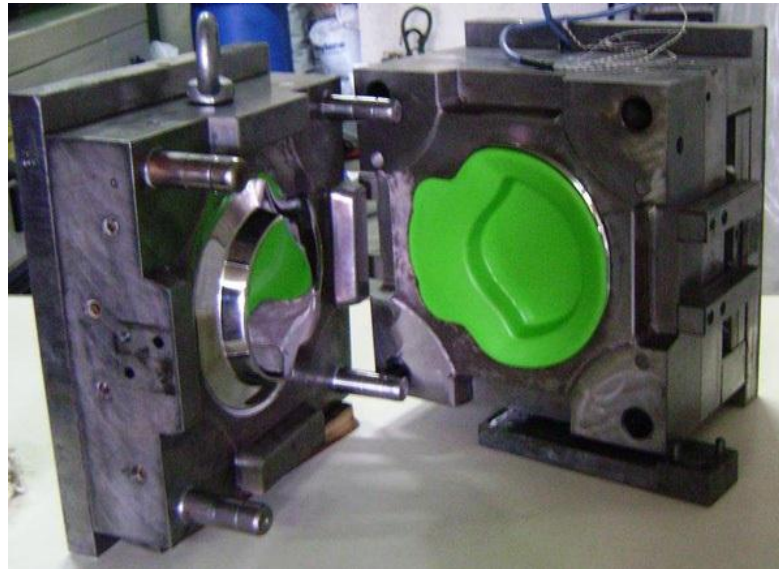
- Resistência e dureza: devido à sua formação química, o ABS guarda as propriedades de resistência do butadieno e a força e rigidez da acrilonitrila e do estireno.
- Resistência ao calor: não é um polímero com alta resistência ao calor. Entretanto, é um material flexível, que aceita facilmente mudanças no seu processo de fabricação para que a sua resistência à chamas aumente.

Outra vantagem do ABS é a relação preço-qualidade, o que torna este polímero econômico e eficaz. Segundo Harper (1995), o valor de produção do ABS é 50% mais barato do que o do poliestireno, por exemplo. Assim, o ABS é utilizado em uma quantidade grande de produtos, que englobam desde materiais de construção, instrumentos musicais, automóveis, objetos de decoração e eletrodomésticos.

#### 6.7.2 Injeção

Com o material já definido para o desenvolvimento do produto, foi escolhida a moldagem por injeção como processo de fabricação. Esse tipo de processo de fabricação foi uma das mais importantes descobertas da indústria para a moldagem de plásticos. De acordo com Todd e H(1994) é um dos processos mais utilizados devido à rapidez da moldagem, a grande variedade de peças que podem ser fabricadas e a precisão dimensional que é alcançada. Portanto este processo foi escolhido por permitir o desenvolvimento de formas complexas, ser rápido e principalmente por fornecer precisão no desenvolvimento das medidas definidas.

Segundo Júnior e Alex (2008) o processo se consiste em fundir um plástico que esteja na forma de grãos ou pó na extrusora aquecida. Dentro do cilindro há uma rosca transportadora que plastifica o material que vai se acumulando ao seu redor. Então a rosca empurra o material injetando-o dentro da cavidade do molde projetado. Aguarda-se o resfriamento, e após isto, a peça é retirada com as dimensões desejadas como pode ser visualizado na Figura 59 a seguir.



**Figura 59: Molde resultante do processo de injeção**  
**Fonte: [www.phnmoldes.com.br](http://www.phnmoldes.com.br)**

O ciclo pode se resumir em:

- Dosagem do plástico granulado escolhido no cilindro de injeção.
- Derretimento do plástico até que chegue na consistência de injeção.
- O material é resfriado até que se solidifique.
- Retirada do produto com o molde aberto.

Para conseguir uma moldagem satisfatória são avaliadas as seguintes condições: Pressão da injeção, temperatura do cilindro, tempo do ciclo e a temperatura do molde.

## 6.8 CONFECÇÃO DO MODELO

Para a confecção do modelo, foi escolhido trabalhar com o esquema complementar composto com as seguintes cores: verde e roxo. Com base no experimento que investiga a relação entre forma e cor realizado em 1923 por Kandisky na Escola Bauhaus, Kandinsky(1926) o triângulo pode ser associado ao amarelo, o quadrado ao vermelho e círculo ao azul. Como o pote de armazenamento de ração possui sua estrutura composta essencialmente por esferas, os botões possuem formato

circular e o pote aonde será depositado a ração é uma calota esférica, a cor mais próxima do círculo cromático do azul (no caso o roxo) foi escolhida para esses locais. Assim sendo, o corpo do modelo será verde.

A confecção do modelo funcional foi feita com os seguintes materiais: isopor (calotas e blocos) e massa de porcelana fria pigmentada. No caso do galão de armazenamento de ração, foram empilhadas quatro calotas seccionadas, formando o a estrutura inicial da peça, que foi finalizada com porcelana fria (Figura 60).



**Figura 60: Construção do galão de armazenamento**  
**Fonte: Autoria própria.**

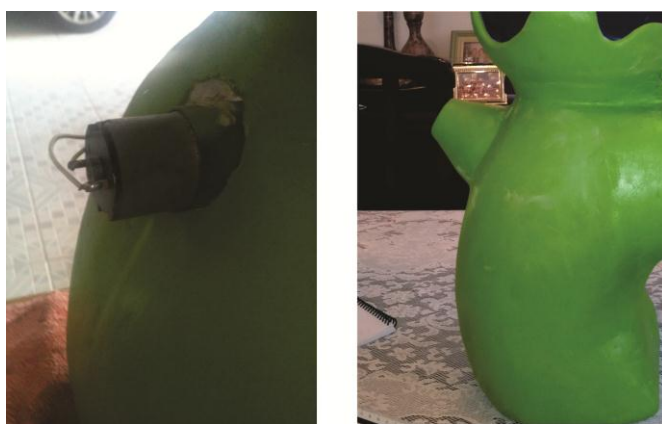
A tampa do galão, por sua vez, foi construída a partir de um pedaço de uma calota esférica, que foi recoberta com porcelana fria. Desta forma, foi assegurado que a tampa encaixaria perfeitamente no galão.

Já o corpo do alimentador foi montado a partir de um bloco de isopor de alta densidade. Inicialmente, foi projetada a vista lateral da peça para posteriormente ela ser cortada e modelada à mão. Após o linchamento a peça chegou ao formato desejado e então a peça, ainda maciça, foi cortada em três partes. Estas etapas podem ser observadas na Figura 61 a seguir.



**Figura 61: Fases de construção do modelo**  
**Fonte: Autoria própria.**

Como houve um leve desvio na projeção de uma das faces do corpo do alimentador, o motor que deveria ficar inteiramente dentro do corpo e ligado à hélice teve que ser levemente deslocado pra fora. Então para que não ficasse visualmente feio e não prejudicarmos o funcionamento do motor foi optado por colocar um anexo que cobrisse o motor. Portanto, o "rabinho" foi na verdade uma solução encontrada para proteger o motor e não deixar o modelo esteticamente feio não fazendo parte do projeto original.



**Figura 62: Detalhe do modelo com a cobertura para o motor**  
**Fonte: Autoria própria.**

Após o corte realizado no corpo do alimentador, as peças foram vazadas de acordo com os requisitos técnicos do produto. A intenção nesta etapa foi dar espaço

dentro das peças para o acoplamento da parte eletrônica. A seguir, é possível visualizar a peça vazada antes de receber a porcelana fria (Figura 63).



**Figura 63: Peças vazadas**  
**Fonte: Autoria própria.**

A última peça que compõe o corpo do alimentador é o "abraço" que une o corpo com o galão de armazenamento. De acordo com o princípio do projeto, ele deveria ser fluido, e isso inviabilizou de desenvolver esta peça em isopor. Para resolver este problema foi utilizada a técnica do papel *machê*, que consiste na colagem de papéis molhados com cola diluída em água. Após esta etapa, o desenho do "abraço" foi projetado na peça construída, para depois ser cortado e receber a porcelana fria (Figura 64)

Para a confecção do suporte da balança, foi utilizada uma placa de isopor de baixa densidade. Assim como na base do alimentador, a placa foi desenhada, cortada, lixada e vazada, a fim de encaixar a balança e servir de suporte para o corpo do alimentador. Após estas etapas, a base recebeu a porcelana fria e a peça pronta pode ser observada na Figura 64.

Por fim, o pote foi confeccionado a partir de um recipiente metálico para dar peso necessário e evitar que o animal arrastasse o alimentador quando comesse. Para o desenvolvimento das patas do recipiente, foi utilizado isopor de baixa densidade que posteriormente também foi recoberto com porcelana fria.



**Figura 64: Confeção da parte fluida da base do alimentador**  
**Fonte: Autoria própria.**

Todas as peças foram lixadas e receberam em suas falhas massa corrida, a fim de uniformizar as superfícies e receber as camadas necessárias de tinta. As tintas utilizadas foram as de tecido e de acrílica, por serem tintas que conseguem pigmentar uniformemente a massa plástica. Após a pintura, todas as peças receberam duas camadas de goma laca misturadas com as tintas de tecido, a fim de dar brilho e acabamento para as peças.

## 6.9 CENAS DE USO

A partir do modelo funcional pronto, foi possível simular cenas do funcionamento do produto. Este processo é iniciado com o usuário preenchendo o pote de armazenamento de ração com o alimento (Figura 65).



**Figura 64: Preenchimento do pote de armazenamento**  
**Fonte: Autoria própria.**

Então é feito o cadastro das refeições, navegando com os botões pela tela de LCD. Nesta etapa, é cadastrada a quantidade de comida que o animal receberá em cada refeição e também a quantidade de vezes que ele se alimentará por dia, bem como o horário que a comida será despejada. A seguir, a Figura 65 ilustra esta etapa.

Após esta etapa, o animal já está apto a se alimentar nos horários pré-estabelecidos. Na Figura 66, podemos ver um cachorro de uma raça de médio porte (Beagle), com facilidade de acessar e consumir o alimento. Foi possível observar que o produto conseguiu atingir a sua função primária, não causou estranheza ao animal e se mostrou ergonomicamente acessível. Não houve problemas de deslocamento do modelo enquanto o cachorro se alimentava, nem sinais de que pudesse haver alguma peça exposta que pudesse fazer mal ao animal.



**Figura 65: Cadastro de refeições**  
Fonte: Autoria própria.



**Figura 66: Cachorro se alimentando no produto**  
Fonte: Autoria própria.



Como podemos conferir na Figura 67 a seguir, os gatos tiveram bastante curiosidade em relação ao produto. Inspeccionaram (farejando) o alimentador inteiro e quando se sentiram seguros, comeram a ração. Os três gatos possuem tamanhos de gatos médios e não apresentaram dificuldade para utilizar o potinho, interagiram com o objeto se esfregando nele, mas sem o deslocar.



**Figura 67: Gatos utilizando o produto**  
**Fonte: Autoria própria.**

#### 6.9.1 Entrevista com possíveis compradores

Após testar o produto cadastrando refeições, dois potenciais compradores foram entrevistados para dar opiniões sobre o produto em questão. Foi uma pesquisa qualitativa para levantar possíveis alterações que poderiam melhorar o produto.

Inicialmente, a pesquisa foi realizada com a dona de um cachorro, que possui 45 anos. Para a entrevistada, o produto aparenta ser bastante funcional e auxiliaria na manutenção diária da saúde de seu animal. Por ser um produto novo, sem semelhantes no mercado, a entrevistada apresentou alguma preocupação com a limpeza do produto, mas quando soube que o galão se soltaria da base, ficou mais tranquila sobre este

ponto. A entrevistada sugeriu que houvesse algumas novas opções de cores, a fim de o produto combinar com uma maior quantidade de ambientes.

Já o entrevistado, dono de gatos, com 51 anos, achou o produto bastante interessante para períodos de viagens curtas. Afirmou que gostaria que tivesse um sistema semelhante para a água e achou fácil a forma de operar o produto. Ficou espantado com a facilidade e rapidez de realizar o cadastro e comparou o sistema com a programação de um relógio despertador. O ponto negativo levantado pelo entrevistado foi que o produto deve ser desenvolvido em outros tamanhos, para atender um maior número de raças.

De uma maneira geral, o resultado foi positivo e bastante satisfatório. Entretanto, várias sugestões de melhorias foram levantadas, o que pode fazer com que o produto continue a ser aprimorado após a entrega deste trabalho.

## 7. CONCLUSÃO

Com o decorrer desta pesquisa podemos constatar que os animais domésticos fazem parte da família brasileira e seus donos se preocupam com o seu bem estar. Para facilitar a rotina dos donos e ao mesmo tempo criar hábitos alimentares saudáveis nos animais o alimentador foi desenvolvido com êxito. Com isso, o dono consegue ter um controle da quantidade de alimento que o seu animal está ingerindo, além de poder controlar os horários das refeições sem necessitar estar em casa o dia inteiro. O produto serviu para o uso tanto de cachorros e gatos e não houve empecilhos na interação do animal com o produto, em ambas as espécies. O sistema eletrônico se tornou um diferencial no produto, assim como a estética *blobject*, que tornou o produto único no mercado. Entretanto, para pesquisas posteriores, seria interessante avaliar melhor o tamanho do galão de armazenamento, para facilitar o cálculo da quantidade de dias para reabastecimento. Além disto, seria interessante desenvolver um mostrador que mostrasse o nível de ração, para facilitar a visualização de comida dentro do galão. Na questão eletrônica, um mostrador do nível de bateria poderia deixar o usuário mais seguro e, assim, garantir o funcionamento perfeito do produto. Outra mudança que poderia ser sugerida é a troca da bateria de 9V, responsável pela alimentação do sistema, por uma com uma tensão maior, a fim de melhorar a eficiência do sistema. Com a utilização da bateria de 9V, a rotação da hélice se mostrou um pouco lenta.

De uma geral, o objetivo geral do trabalho foi atingido, pois foi criada uma nova solução para os alimentadores existentes no mercado. O desenvolvimento do projeto foi realizado de forma a buscar atender em todos os momentos os objetivos específicos, a fim de criar um produto não apenas esteticamente agradável, mas também funcional e interdisciplinar

Apesar desses pequenos ajustes e sugestões, através da pesquisa realizada com potenciais compradores, foi possível perceber o interesse dos mesmos em possuir um produto semelhante, que atenda todos os portes de animais domésticos. Isso aponta para uma constante melhoria do produto, a fim de fazer derivações do mesmo e, assim, conseguir uma maior abrangência de mercado.

## REFERÊNCIAS

ACADEMIES, N. R. C. O. T. N. **Your cat'n Nutricional Needs - A science-based guide for pet owners.** [S.l.]: National Academies Press, 2006.

ACADEMIES, N. R. C. O. T. N. **Your dog'n Nutricional Needs - A science-based guide for pet owners.** [S.l.]: National Academies Press, 2006.

AIRLINES, A. **Viajando Com Animais de Estimação.** Maio 2009. Acesso em 20/02/2012. Disponível em:.

ANFALPET. **A força dos nutrientes.** Maio 2011. Acesso em: 30/05/2011. Disponível em: <<http://www.petbr.com.br/racao1.asp>>.

ASHBURN, D. G.; STEADY, G. T. **ABS Resin Compounds.** [S.l.]: United States Steel Corporation, 2003.

CANIN, R. **Size Health Nutrition.** Acesso em 13/04/2012. Disponível em: <<http://www.royalcanin.com.br/produtos/produtos/produtos-para-caes/size-health-nutrition>>.

CELANT, G. **The Architecture of Sacrifice.** [S.l.]: Multi-Disciplinary Work, 1991.

COR, M. A percepção dos animais às cores. Fevereiro 2012. Disponível em: <[http://www.mundocor.com.br/cores/visao\\_animais.asp](http://www.mundocor.com.br/cores/visao_animais.asp)>.

DAVID, P. **The Breaking Wave: New Organic Architecture.** [S.l.]: Gaia books, 2001.

DELBONI, C. **Ao melhor amigo, o luxo.** Junho 2002. Seção Geral, Subseção Sociedade. Acesso em: 03/04/2011. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/190602/p081.html>>.

DESMET, P. **A multilayered model of product emotions**. The Design Journal, v. 6, p. 4–13, 2003.

DORMER, P. **Design Since 1945**. [S.l.]: NY: Thames & Hudson Inc., 1993.

GANHAO, M. F. **Blood composition of wild animals during immobilization**. South African Journal of Science, v. 85, p. 281–282, 1989.

GENARO, R. T. **A nutrição dos cães nas diversas fases da vida**. Alimentação de filhotes, 2008.

GREENBERG, C. **Op to Pop: furniture of the 1960s**. [S.l.]: Italy: Bulfinch Press, 1999.

HARPER, C. A. **Handbook of plastic and elastomers**. [S.l.]: McGraw-Hill, 1995.

HARVEY, P. **Tongue in Cheek**. 2009. Acesso em 30/03/2012. Disponível em: <[http://www.outdoorzgallery.com/ph\\_tic](http://www.outdoorzgallery.com/ph_tic)>.

HOLT, S. S.; SKOV, M. H. **Blobjects and beyond: the new fluidity in design**. [S.l.]: Raincoast Books, 2005.90

HORWITZ, D. F. **Diagnosing and treating behavior problems in senior dogs**. Veterinary Economics, p. 54–63, 1998.

ILDA, I.; MÜHLENBERG, P. **O bom e o bonito em design**. In: 7o. Congresso de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. [S.l.: s.n.], 2006.

JACOBSON, I. et al. **Object-Oriented Software Engineering - A Use Case Driven Approach**. [S.l.]: Addison-Wesley, 1992.

JR., P. E. da S.; ALEX., C. **Introdução ao Processamento de Polímeros**. 2008.

KLAUSNER, A. **Behind the curve: Bobjects and Beyond - the new fluidity in Design**. March 2005. Acesso em: 03/04/2011. Disponível em: <[http://www.core77.com/reactor/03.05\\_bobjects.asp](http://www.core77.com/reactor/03.05_bobjects.asp)>.

KOHLER, A. **Nutrição de cães e gatos**. Opti Grow, 2010.

LIVINGSTONE, M. **Pop Art: A Continuing History**. [S.l.]: New York: Harry N. Abrams, Inc., 1990.

LOPES, C. **Gastos com animais domésticos são incorporados ao orçamento doméstico**. Agosto 2008. Acesso em: 03/04/2011. Disponível em: <<http://www.dgabc.com.br/News/24240/gastos-com-animais-de-estimacao-sao-incorporadosao-orcamento-domestico.aspx>>.

LYNN, B. G. **Greg Lynn Form**. Abril 2006. Acesso em: 04/06/2011. Disponível em: <<http://www.glform.com>>.

MAIA, A. **Exigências Nutricionais de cães e gatos**. Novembro 2009. Trabalhos escolares. Acesso em: 30/05/2011. Disponível em: <<http://www.trabalhosescolares.net/>>.

MARKETS, R. **The Pet Market - Market Assessment**. Setembro 2007. Acesso em: 12/04/2011. Disponível em: <<http://www.researchandmarkets.com/>>.

MONTIANI, F. Entrevista cedida a Ana Paula Ulrich e Jéssica Novak. Curitiba, 26 de Abril de 2011. 2011.

NORMAN, D. A. **Design Emocional: Por que adoramos (ou detestamos) objetos do dia-a-dia**. [S.l.]: Rocco, 2008.

PERSA, C. do G. fevereiro 2006. Acesso em: 03/06/2011. Disponível em: <<http://www.ciadogatopersa.com.br/>>.

SMYTHE, H. M. **Can the blob be boxed?** Auckland: ProDesign, 2006.

STERLING, B. **When blobjects rule the world.** Agosto 2004. Acessado em: 02/06/2010. Disponível em: <<http://www.boingboing.net/images/blobjects.htm>>.

TECMUNDO. **Você sabia? Cães e gatos enxergam cores. Antiga experiência científica mitificou a visão em preto e branco dos dois bichos.** Fevereiro 2012. Data de acesso: 23/03/2012. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/ciencia/19162-voce-sabia-caes-egatos-enxergam-cores.htm>>.91

TERRA, R. **Os animais enxergam em cores?** Janeiro 2004. Data de acesso: 23/03/2012. Disponível em: <Os animais enxergam em cores?>.

TODD, D. K. A.; H, L. A. R. **Manufacturing Processes Reference Guide.** [S.l.]: Industrial Press Inc, 1994.

WHITE, P. **Alimentação de cães. Informações sobre nutrição básica,** 2009.

YALOM, M. **A history of the breast.** New York: Ballantine books, 1997.

## APÊNDICE A – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM O PROFISSIONAL DA ÁREA DE VETERINÁRIA

A entrevista ocorreu no dia 26 de abril de 2011, no Hospital Veterinário da UFPR, com o Médico Veterinário Fabiano Montiani. A entrevista foi gravada e posteriormente descrita, como podemos observar abaixo. Após a entrevista transcrita encontra-se a autorização devidamente assinada por Fabiano..., garantindo assim, a possibilidade de utilização da mesma dentro do TCC, através de citações diretas e indiretas.

**Fabiano:** Então, a indicação nossa é que alimente duas vezes por dia. Então, por que isso? Por que controlar a alimentação? Porque você consegue ter um controle maior do quanto que ele vai comer, porque o animal pode não ter este autocontrole e desenvolver obesidade. Algumas raças podem desenvolver ainda complicações como torção gástrica. Eles enchem o estômago e daí começam a pular, o que vulgarmente as pessoas chamam de "nó nas tripas". Pode ocorrer uma torção gástrica se você deixar o animal comer de maneira exagerada.

**Alunas:** Pode gerar uma morte no caso?

**Fabiano:** Sim, pode ter consequências sérias, de leves como a obesidade e muito sérias como o óbito, como uma torção gástrica. Por isto, por esse motivo a gente não deixa comida à disposição. A maioria dos veterinários indica (dar comida) duas vezes ao dia. É importante que as porções, somadas deem a quantidade de kcal correta para o paciente durante um dia, dividida em duas porções.

**Alunas:** Até porque uma das funções que a gente está querendo agregar ao produto é fazer com que o alimentador possua na sua tigela uma espécie de balança para que o alimentador saiba quanto de comida ainda existe dentro do pote. Isso porque não adianta fazer um alimentador que jogue a comida de tanto em tanto tempo, mas que o cachorro ainda nem tenha comido a comida que estava disponível e ainda o alimentador jogue mais. Seria viável um produto deste?



**Fabiano:** É válido. E porque o alimentador não pode ser com cronômetro, como uma cafeteira e que, por exemplo, programe que a comida caia às nove da manhã e, sei lá às seis da tarde ou às quatro da tarde do mesmo dia. Você programa o intervalo. Ou não, que ele seja programado e divida as porções menores para quatro vezes ao dia, ao invés de duas, algo assim. Seria melhor do que se fosse deixar que o animal fosse comendo e logo após de ele comer, fazer com que a comida seja repostada, aí, desta forma, certamente ocorreriam problemas com obesidade. Muitos cães têm problema de autocontrole, ficam comendo direto e ficam aquelas "bolas", e a necessidade metabólica do cão mais idoso é diferente do que a do cão mais jovem. Então este pode ser outro fator de controle. Se existir um cão mais novo e outro mais velho o comedor já vai apresentar problemas. Então é muito comum a gente observar isto, são problemas que ocorre não apenas nas pessoas, mas também nos animais, como a obesidade.

**Alunas:** E na questão dos distúrbios alimentares, se o cachorro come menos do que o necessário a pessoa que fica o dia fora de casa consegue perceber? Existe algum tipo de doença que o animal possa desenvolver por comer menos do que o necessário?

**Fabiano:** Hoje, as doenças carenciais são muito raras, dentro dos cães que são cuidados. Obviamente, animais de rua, de abrigo, ou outros na mesma situação possuem, mas os domésticos normalmente não. Isso porque as marcas de ração, das mais comuns até as muito caras, todas já tem a quantidade necessárias de micro e macro elementos calculadas pro cãozinho. Então, por exemplo, antigamente quando se fazia polenta, existia uma série de problemas. Não é tão antigamente, quando eu era criança, a maioria dos donos fazia comida caseira. Só que o que foi acontecendo é que hoje em dia, por praticidade e por se saber que é melhor para o animal, o que mais se usa é a ração. Ali (na ração) tem tudo, uma quantidade balanceada de cálcio e fósforo, quantidades necessárias de proteínas, vitaminas. Então as doenças carenciais clássicas já são muito raras, para o cão e para o gato. Para o gato também, o gato não pode comer ração para cachorro, porque a constituição da ração é completamente diferente, então até isso hoje já se sabe. Com relação à pergunta específica que você fez, você consegue perceber essas doenças através do emagrecimento, que não deixa

de ser uma doença carencial, mas é uma doença carencial específica de um elemento. É por quantidade, o paciente pode ir ficando mais magro e se ele ficar muito magro ele pode até desenvolver doenças e ficar imuno deprimido. Que nem a avó e o avô falam, "Come que senão fica fraco", o que é uma verdade. Se você não dá uma quantidade adequada, ele vai ficando cada vez mais magro e mais suscetível à ação de patógenos. Mas a doença carencial no caso de hipovitaminoses e deficiência de cálcio já são mais raras. Então acaba sendo mais relacionada com a quantidade.

**Alunas:** Teria algum horário melhor para alimentar o animal? Seria melhor de manhã, à noite, ou durante à manhã e à tarde?

**Fabiano:** A gente recomenda de manhã e à tarde, não durante a noite. Basicamente, 90% dos veterinários vão falar a mesma coisa. Acabei de ter uma idéia aqui, se vocês quiserem. Tem uma empresa que trabalha em parceria aqui com a Federal que é muito interessada em pesquisas sobre isso. Vocês possuem prazo para a entrega do projeto?

**Alunas:** A gente teria, tecnicamente este ano para entregar o TCC. Até o meio do ano seria desenvolvido a maior parte da parte teórica e depois, até o final do ano seria entregue o protótipo.

**Fabiano:** E vocês precisam de dinheiro?

**Alunas:** Seria interessante, porque a gente precisa entregar no final do TCC um protótipo funcional do projeto.

**Fabiano:** Porque eles querem patrocinar pesquisas que envolvam nutrição animal. É uma empresa que escolheu a Federal como um modelo dentro do Paraná, em Curitiba, para fazer uma parceria empresa-universidade. Só que minha linha de pesquisa é oftalmologia e eu falei que iria pensar. Agora está caindo a minha ficha que de repente a gente poderia fazer uma parceria. Se vocês puderem escrever uma idéia do projeto, que pode ser só um parágrafo, com o nome dos participantes, eu poderia servir como intermediário entre vocês e eles. De repente a gente pega até alguns cães aqui para testar os produtos. E de repente, nesse projeto vocês colocam uma estimativa de um valor para a realização do projeto. Só que tem que ter meio que um desenho, um orçamento, algo assim. Daí os pequenos detalhes, como quanto tempo que tem que trocar a comida do reservatório, porque não adianta um depósito ou um

receptáculo que fique ali com a ração armazenada. Ou seja, o local que irá alimentar o alimentador. Se irá ter um cano de ligação ou algo assim. E daí na hora de abrir, a comida vai caindo. São detalhes como, tem que ter furinho, tem que ser aberto, tem que ser a vácuo, para ser ideal? Acho que não precisa ser a vácuo, geralmente eles pedem para que a gente conserve em um local fechado, livre de umidade, então são essas coisas que vocês vão poder tendo mais ou menos idéia e de repente a gente faz até um, proporciona a construção de um aqui, dentro da universidade. Põe ali na frente, com uma plaquinha em cima (a fim de pesquisa de opinião). Eu acho que daria

**Alunas:** Até porque a parte eletrônica do produto a gente já terá respaldo de um engenheiro eletrônico formado.

**Fabiano:** Então o que a gente precisa é um esboço, não precisa estar pronto. Não precisa ter o desenho técnico no CAD. Pode ser alguma coisa desenhadinha bonitinha à caneta no papel mesmo. Daí a gente escaneia e põe junto. Mas daí teremos que ter uma estimativa de custo para a fase mais tardia do projeto, isto daí é com vocês. E coisas que também são da área de vocês, que tamanho e de arruela e tudo mais.

**Alunas:** Achamos que na o maior custo será para a confecção do protótipo, já que envolve outros tipos de processos que nós não temos acesso. Teríamos que contratar algum lugar para confeccionar.

**Fabiano:** Poderia inicialmente ser feito em PVC, uma coisa que abra, que tenha um caninho. Seria legal, eu tenho duas cadelinhas que ficam no meu apartamento. Elas ficam no andar de cima, todo dia eu acordo de manhã, eu tenho que ir lá pegar duas xícaras de e colocar uma xícara para cada uma. Se tivesse um aparelho que já colocasse essa comida para mim, seria muito bom. Só faltava daí ter algum que tirasse o jornalzinho para mim.

**Alunas:** E assim, você conhece algum alimentador que já faça alguma dessas funções?

**Fabiano:** Eu conheço um bebedor automático que tem um sistema igual a bóia da privada. Tem um nível, o animal vai tomando e vai diminuindo a água e daí ele ativa, abre o cano. Na hora, a bóia vai até um tanto e passa. São algumas boinhas menores do que as de privada. Então, isso eu já vi. Mas comedor automático eu nunca vi. Eu já

vi dispensador automático, em que você pega a comida para levar até o cachorro (na loja, no caso). Na universidade que eu estudei lá em Michigan, tinham lá as rações que você queria, num centro de nutrição e daí você ia lá e escolhia a ração para cachorro com doença renal, doença imunológica, depois tinha um botão para cada uma dessas rações. Você escolhia o botão (a ração), punha o peso do animal e vinha a quantidade certa de comida. Daí eu ia lá e colocava a comida e levava para o animal. Se eu estava cuidando do animal, sabia qual tipo de comida o animal precisava. Talvez, se vocês quiserem anotar, bom vocês estão gravando. Essa relação para o programinha ter cão/gato, no mesmo aparelho, não é preciso ter dois aparelhos, talvez um pequeno e um grande. Daí nos dois existe a opção cão/gato, daí peso e idade. Daí na idade vai mudar a quantidade de comida para o animal. Seria isso, porque basicamente as dietas, as rações, elas tem basicamente a mesma quantidade de kcal, então dá pra fazer isso tranquilo. O que acontece, quando o cão fica mais velho, ao invés de diminuir a quantidade, que daí envolve aquela questão da saciedade. Ou seja, se você come muito pouco você pode não ficar satisfeita. O que a gente faz com o animal de mais idade é dar uma ração light. Daí o volume é o mesmo, mas a quantidade de kcal é menor. Esse é um tipo de solução que já existe.

**Alunas:** Existe muita diferença na alimentação entre raças?

**Fabiano:** Isto daí é mais comercial, essa coisa de raça específica e não sei o que. Isso porque, na questão de raças, a família é a canis familiaris. Que são oriundos do canis lupus que é o lobo. Então tipo, um pincher e um dog alemão eles são o mesmo gênero e espécie. É mais ou menos falar assim, que o consumo de kcal de uma pessoa mora nas Filipinas é menor do que a que mora na Rússia. Então a necessidade é diferente? Bom, mais ou menos, talvez o gosto seja diferente, o tamanho do grão (no caso do cachorro). São diferenças principalmente para uma boca grande e outra pequena. Isso sim acontece. Uma ração que tem o grão (o pallet, como eles falam) muito grande se você vai dar para um pincher ele vai ficar meia hora só para quebrar o grãozinho. Se é um dog alemão ou até um pastor alemão, que tenha um porte maior, ele vai comer mais facilmente. Talvez até isso devesse ser levado em consideração. O tamanho do pallet: pequeno, médio e grande. Porque daí a hora que abrir eu imagino que se for um grão muito pequenininho vai cair um pouco mais do que um grande. Aí

vocês vão ter um novo trabalho, de descobrir o tamanho médio do grão. Talvez não dividir por raça, mas por tamanho de grão. Talvez fosse preciso fazer algum tipo de cálculo em relação ao tamanho do pallet. Você vê rações que são umas bolotinhas e outras que são uns toletinhos. É nisso que tem que pensar.

**Alunas:** E alguma coisa sobre referência bibliográfica sobre esses assuntos?

**Fabiano:** Então, eu queria passar para vocês. Eu tenho algumas referências bem legais. E eu vou passar para vocês. Então eu acho assim, etapa um seria vocês mandassem esse projetinho com um desenhinho e com uma estimativa. Essa estimativa normalmente nunca você vai acertar. Mas vai assim, o suficiente para e se sobrar um pouquinho beleza e se não for o suficiente que vocês tirem de outro local. Mas tentar conseguir este patrocínio da Royal Canin. É bom porque daí eu já resolvo um problema, que eu entrego um projeto pra eles, porque eles querem investir e eu estou pedindo um monte de dinheiro para eles e é só para a área de oftalmo. E eu estou sentindo que eles estão pensando e sentindo a necessidade de um projeto na área de nutrição animal. Por um lado, o que eu quero do lado de vocês é que vocês desenvolvam algo aqui, vocês fazem lá, num laboratório de vocês, mas a demonstração seja feita aqui e a utilização seja feita aqui. Se for pra chamar a Royal Canin, que seja aqui. O dinheiro vai para vocês, para vocês desenvolverem o projeto, nem que tenham que mandar por mim, daí eu já encaminho e deixo anotado que é para vocês. E colocar na apresentação do projeto que ele foi feito em parte com as nossas colaborações. Vocês usam daqui o que vocês tem que usar. Eu acho legal isso, a gente manter esse contato, eu mando umas especificações mais técnicas.