



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

MARILIA KLEIN

DISPENSADOR DE BRINQUEDOS PARA CÃES

PORTO ALEGRE
2012

MARILIA KLEIN

DISPENSADOR DE BRINQUEDOS PARA CÃES

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Design de Produto, da Faculdade de Arquitetura da UFRGS, como quesito parcial para a obtenção do título de Designer.

Prof. Orientador: Fábio Pinto da Silva

PORTO ALEGRE

2012

Este projeto foi possível graças ao auxílio de minha família e amigos. Sou imensamente grata, primeiramente aos meus pais, irmã e tia, por todo apoio e aconselhamento; à Nina, por sua lealdade e companhia; aos amigos que ajudaram, de perto ou de longe e ao meu orientador, que me apoiou ao longo do percurso, com seu conhecimento e experiência.

BANCA EXAMINADORA

DISPENSADOR DE BRINQUEDOS PARA CÃES

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Design de Produto, da Faculdade de Arquitetura da UFRGS, como quesito parcial para a obtenção do título de Designer.

Prof. Orientador: Fábio Pinto da Silva

Prof. Orientador: Fábio Pinto da Silva - UFRGS

Prof. Fábio Teixeira - UFRGS

Prof. Luís Henrique Cândido - UFRGS

PORTO ALEGRE

2012

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso iniciou com a realização de um projeto informacional, revelando aspectos como a diminuição dos espaços residenciais; o crescimento exponencial do número mundial de cães e os longos períodos em que os donos se ausentam de casa, gerando nos cães, distúrbios comportamentais. Pesquisas apontam que o cão permanece deitado até o retorno do seu dono e também que brinquedos auxiliam a amenizar esses problemas. Além disso, estudos revelam que a visão canina possui mais sensibilidade ao movimento do que a humana. Foram realizadas entrevistas com veterinários, cinólogos e adestradores, que reforçaram os dados levantados ao longo do projeto informacional. Também foram aplicadas entrevistas com donos de cães que reafirmaram os dados da pesquisa e revelaram a falta de interesse dos seus cães pelos brinquedos.

A análise de similares revelou que o cão apresenta maior interesse por brinquedos com tendência ao movimento e que liberem som. Considerando as entrevistas com usuários e os requisitos de projeto, foram feitos painéis semânticos que direcionaram ao conceito da ideia do produto, que aponta a importância da novidade, indicando a possibilidade de desenvolvimento de uma linha de produtos. O uso de peças digeríveis também foi apontado como um aspecto relevante para o projeto, assim como o emprego de material não cortante e peças que não possam ser engolidas. Após a criação de alternativas, a seleção contou com o auxílio de veterinários e cinólogos, que expuseram suas impressões considerando o bem-estar canino. A alternativa de 'dispensador de brinquedos automático', passou por diversas etapas de seleção e, ao final do processo, o projeto foi validado através de um modelo virtual e um modelo físico.

Existe uma grande variedade de brinquedos para cães, mas são raros os que possuem estímulo próprio e, quando possuem, colocam o animal em risco devido ao tipo de componentes empregados. Este projeto desenvolve uma alternativa conferindo movimento a brinquedos diversos, sem colocar o animal em risco.

Palavras-chave: cães, brinquedo, entretenimento canino, design de produto, dispensador de brinquedos.

ABSTRACT

This Course Graduation Project started with an informational Project revealing aspects such as reduction of residential spaces; the exponential growth of the worldwide dog population and the long periods in which the owners are not home, developing behavioral disorders in their dogs. Research indicates that the dog stay lay down return of its owner and also that toys help relief this problems. Furthermore, studies reveal that the dog vision has a great sensitivity to motion than human. Interviews were conducted with veterinarians, trainers and cynologists, which reinforced the data gathered during the informational project. Also interviews were held with dog owners who reaffirmed the research data and revealed the lack of interest by their dogs on its toys.

The analysis of similar products shows that the dog is more interested in toys with tendency to motion and that make sounds. Considering the interviews with users and the project requirements, semantic panels were made, guiding to the concept of the product idea, that indicates the importance of novelty, indicating the possibility of developing a product line. The use of digestible parts was also mentioned as relevant aspect for the project, such as the use non-cutting material and parts that cannot be swallowed. After the creation of alternatives, the selection was aided veterinarians and cynologists opinions, which exposed their impressions considering the canine welfare. The alternative of 'automatic toy dispenser', has gone through several stages of selection and, at the end of the process, the project was validated through a virtual model and a physical model.

There is a wide variety of toys for dogs, but those having self-stimulus are rare and, if they have, jeopardize the animal due to the kind of componentes it possess. This very own project develops an alternative that gives motion to any toy without putting the dog at risk.

Key words: dogs, toy, canine entertainment, product design, toy dispenser.

SUMÁRIO

Introdução.....	17
1. PRÉ-PROJETO.....	18
1.1. Contextualização.....	18
1.2. Justificativa.....	22
1.3. Problema.....	24
1.4. Objetivos.....	25
1.5. Escopo do produto.....	25
1.6. Escopo do projeto.....	25
1.6.1. Metodologia.....	26
1.6.2. Cronograma.....	28
2. PROJETO INFORMACIONAL.....	29
2.1. Revisão bibliográfica.....	29
2.1.1. Desenvolvimento cerebral canino.....	30
2.1.2. Sistema sensorial canino.....	31
2.1.3. Dog TV.....	34
2.1.4. Aprendizado, memória e cognição canina.....	34
2.1.5. Comportamento canino.....	35
2.1.6. O cão e o ambiente doméstico.....	37
2.1.7. Raças caninas.....	37
2.2. Identificação das raças caninas.....	38
2.3. Identificação dos Usuários.....	43
2.3.1. Entrevista com veterinários e adestradores.....	43

2.3.2. Entrevista com usuários.....	44
2.4. Elicitação das necessidades dos usuários	46
2.5. Valoração dos requisitos de usuários.....	50
2.6. Requisitos de Projeto	52
2.7. Análise de similares	53
2.7.1. Similar 1: Troute	54
2.7.2. Similar 2: Mini Orka	55
2.7.3. Similar 3: Invencibles snakes.....	56
2.7.4. Similar 4: Blowfish	58
2.7.5. Similar 5: Mini squeakers.....	59
2.7.6. Similar 6: Sprong!	60
2.7.7. Similar 7: Hot dog	61
2.7.8. Similar 8: Altere	62
2.7.9. Similar 9: Bola de tênis	63
2.7.10. Similar 10: Bristle bone.....	65
2.7.11. Similar 11: Transform a bone	66
2.7.12. Similar 12: Knibble nibble.....	68
2.7.13. Similar 13: Babble Ball	69
2.7.14. Similar 14: Zanny Ball	70
2.7.15. Outros similares	73
3. PROJETO CONCEITUAL	79
3.1. Painéis semânticos	79
3.2. Conceito do produto	82

3.3. Geração de alternativas	82
3.4. Seleção de alternativas	88
4. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO	89
4.1. APRESENTAÇÃO DO PRODUTO	102
4.1.1. Central de comandos.....	104
4.1.2. Compartimento de brinquedos.....	106
4.1.3. Composição dos módulos.....	109
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	112
Referências Bibliográficas	114
Apêndice A - Questionário especialistas	119
Apêndice B – Entrevista com usuários.....	124
Apêndice C – QFD	131
Apêndice D – Análise de similares	132
Apêndice E – Gráficos da análise do FT-IR	160
Apêndice F – Imagens Painel auxiliar	162
Apêndice G – Opiniões dos especialistas	165
Apêndice H – Detalhamento técnico	169
Anexo A – Servomotor	185
Anexo B – Conector micro USB macho.....	185
Anexo C – Conector micro USB fêmea	187
Anexo D – Bateria recarregável	188
Anexo E – Placa Arduindo.....	188
Anexo F – Sensor infravermelho passivo	190

Anexo G – Display 2x10.....	192
Anexo H – Mini auto falante	193

Lista de Figuras

Figura 1 – Quadro metodológico.....	27
Figura 2 – Média de portes de acordo com três fabricantes de ração.....	29
Figura 3 – Altura na cernelha.	30
Figura 4 – Espectro visual canino e humano.....	33
Figura 5 - Raças de cães recomendadas para apartamentos e casas sem jardim, separadas nos grupos da CBKC.	39
Figura 6 - Gráfico demonstrando o número de criadores de cada raça no estado do RS.	40
Figura 7 – Dados de altura e peso das raças ³	41
Figura 8 – Dados de altura e peso das raças.....	42
Figura 9 – Ficha da <i>persona</i> Tiago.....	47
Figura 10 – Ficha da <i>persona</i> Fabiana.....	47
Figura 11 – Ficha da <i>persona</i> Rosane.	48
Figura 12 – Necessidades e requisitos dos usuários.	50
Figura 13 – Conversão dos requisitos de usuários em requisitos de projeto.	52
Figura 14 – Brinquedo troute.....	54
Figura 15 – Imagens do similar.	55
Figura 16 – Brinquedo na embalagem.	55
Figura 17 – Brinquedo despedaçado após a atividade.....	56
Figura 18 – Produto na embalagem.	57
Figura 19 – Detalhes do produto.	57
Figura 20 – Produto antes da atividade.....	58
Figura 21 – Detalhes do produto.	58

Figura 22 – Brinquedo na embalagem.	59
Figura 23 – Detalhes do produto.	60
Figura 24 – Brinquedo na embalagem.	60
Figura 25 – Detalhes do produto.	61
Figura 26 – Produto na embalagem.	62
Figura 27 – Detalhes do produto.	62
Figura 28 – Brinquedo na embalagem.	63
Figura 29 – Detalhes do produto.	63
Figura 30 – Produto na embalagem.	64
Figura 31 – Detalhes do produto.	64
Figura 32 – Produto na embalagem.	65
Figura 33 – Produto desmontado.	65
Figura 34 – Danos causados ao nylon.	66
Figura 35 – Produto na embalagem.	67
Figura 36 – Etapas de transformação do brinquedo.	67
Figura 37 – Brinquedo após a interação.	67
Figura 38 – Produto na embalagem.	68
Figura 39 – Imagens do produto.	69
Figura 40 – Produto na embalagem.	69
Figura 41 – Imagens do produto.	70
Figura 42 – Produto aberto.	70
Figura 43 – Produto na embalagem.	71
Figura 44 – Componentes do produto.	72

Figura 45 – Comparação entre visão humana (esquerda) e canina (direita) do brinquedo.	74
Figura 46 – Três diferentes jogos.	74
Figura 47 – Brinquedo seamsters.	75
Figura 48 – Brinquedo Cagey cube.	75
Figura 49 – Brinquedo Linkables.	76
Figura 50 – Brinquedo Pogo plush.	76
Figura 51 – Brinquedo Cuz.	77
Figura 52 – Imagem do produto.	77
Figura 53 – Imagem do produto.	78
Figura 54 – Painel do estilo de vida.	80
Figura 55 – Painel da expressão do produto.	81
Figura 56 – Painel do tema visual.	81
Figura 57 – sketches.	83
Figura 58 – sketches.	84
Figura 59 – Alternativas de A à D.	85
Figura 60 – Alternativas de E à H.	86
Figura 61 – Alternativas de I à L.	87
Figura 62 – Alternativas para configurações do produto.	90
Figura 63 – Alternativas para mecanismos de dispensa dos brinquedos.	91
Figura 64 – Fundo móvel.	92
Figura 65 – Rampa fixa e móvel.	92
Figura 66 – Solenóide aplicado a mecanismo, solenóide direto e motor elétrico aplicado a mecanismo.	93

Figura 67 – Dimensões do produto.	95
Figura 68 – Altura mínima de instalação.	96
Figura 69 - Dimensionamento da fiação.	97
Figura 70 – Área de atuação do sensor infravermelho passivo.	98
Figura 71 – Esquema de relação entre os componentes.	99
Figura 72 - Esquema de programação.	100
Figura 73 – Alternativas para configuração da interface.	100
Figura 74 – Cão saltando em direção ao mockup, fixo a 1,1m do chão.	101
Figura 75 – Vista geral das unidades.	102
Figura 76 – Detalhe de rebaixo e rasgo para passagem de fios (vista posterior de ambos os módulos).	103
Figura 77 – Angulação presente no fundo de ambos os compartimentos (vista lateral).	103
Figura 78 – Vista explodida da central de comandos.	104
Figura 79 – Display e botões.	105
Figura 80 – Entradas USB ao fundo da central de comandos.	105
Figura 81 – Vista explodida compartimento de brinquedos.	106
Figura 82 – Fio com conexão USB.	106
Figura 83 – Etapas de liberação da mola.	107
Figura 84 – Friso limitador.	108
Figura 85 – Limitador do gancho.	108
Figura 86 – Sugestões de composição.	109
Figura 87 – Produto ambientado.	110
Figura 88 – Cores do produto.	111

Figura 89 – Opções de cores aplicadas ao produto.	111
--	-----

Lista de tabelas

Tabela 1 – Cronograma TCC I.	28
Tabela 2 – Cronograma TCC II.	28
Tabela 3 – Visão, audição e olfato de cães e humanos.	32
Tabela 4 – Valoração dos requisitos dos usuários.	51
Tabela 5 – Comparativo entre requisitos e similares.....	72
Tabela 6 – Dimensões dos similares.....	94
Tabela 7 – Matriz de avaliação das alternativas de configuração da interface.....	101

INTRODUÇÃO

O constante crescimento da população canina mundial tem levantado diversas questões a respeito da convivência dos cães em meio à sociedade humana. Nas grandes cidades, problemas como falta de recolhimento de dejetos e abandono vem recebendo atenção crescente. Na atual conjuntura, grande parte dos proprietários de cães trabalha em tempo integral e acabam deixando seus cães desacompanhados durante esse período; o que pode ocasionar problemas de saúde para o animal, tais como excesso de peso, ansiedade e depressão. Outro comportamento apresentado pelo cão desassistido é roer a mobília e objetos pessoais. Os brinquedos são uma alternativa para amenizar esses problemas direcionando a energia do cão para uma atividade construtiva, amenizando distúrbios de comportamento. Se forem deixados à disposição do cão, objetos que despertem seu interesse, ele manterá o foco na atividade em torno do objeto, deixando os pertences do dono.

Por outro lado, os donos estão dispostos a gastar cada vez mais com seus animais de estimação, o que se deve ao fato de que o cão supre necessidades de companheirismo, amizade, afeto e amor incondicional, criando laços estreitos com seus proprietários. O cão é cada vez mais visto como um membro da família, servindo como socializador e substituto de uma companhia humana. Um dos motivos que corroboram para esse estreitamento é o fato de que os espaços residenciais vêm gradativamente reduzindo sua área. Nos últimos cinco anos, esta redução chegou a mais de 25% em Porto Alegre. Além disso, pesquisas afirmam que o cachorro é preferência nacional no Brasil, sendo que dentre a parcela de entrevistados que possui animais de companhia, 79% possuem um cão. Frente a esses fatores é possível compreender o motivo pelo qual o segmento 'pet' encontra-se em franca expansão, mas ainda assim é pouco explorado e superficialmente investigado.

1. PRÉ-PROJETO

O pré-projeto consiste na etapa que antecede ao projeto informacional o contextualizando e justificando; além de delimitar o escopo do produto e do projeto. Nesta etapa também são listados os objetivos e desenvolvida a metodologia a ser seguida, composta a partir de outras metodologias já consagradas. Por fim, desenvolve-se o cronograma, que definirá os prazos a serem seguidos para que o projeto seja concluído no prazo previsto.

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Estima-se que a população canina mundial esteja entre 0,5 e 1bilhão de indivíduos (MIKLÓSI, 2007) e continua a crescer exponencialmente. Para melhor compreender o avanço dessa população torna-se necessário compreender suas origens. A parceria entre humanos e cães é um dos únicos exemplos de associação intercultural da sociedade humana, estando presentes em quase todas as sociedades ao redor do mundo (MIKLÓSI, 2007).

A domesticação se dá através da seleção de seres vivos para futura reprodução, transcorrendo por um longo processo em que a fisiologia e o comportamento de seus sucessores são artificialmente alterados ao longo das gerações (GALIBERT et al, 2011). A família *canidae* é composta por 38 espécies e entre elas está a *canis familiaris* – única domesticada. Estudos mais recentes apontam que o lobo (*canis lupus*), é o principal – senão único – ancestral do cão. Ossos de lobos e homínídeos foram encontrados enterrados juntos em diversos lugares, o que não demonstra domesticação, mas sim que homem e lobo já dividiam o mesmo território e viviam próximos. Uma das hipóteses para explicar o processo de domesticação é a de que os lobos selvagens se aproximaram de restos de comida deixados pelos acampamentos humanos. Dessa forma, esses humanos matavam os lobos como fonte de alimento e ocasionalmente mantinham os filhotes, domando-os. Esse período configura-se como uma proto-domesticação (GALIBERT et al, 2011).

A parceria entre homem e cão evoluiu a partir do período Epipaleolítico, no qual as flechas passaram a ser usadas para abater a caça. Nesse cenário o cão desempenhou o papel de parceria ideal, auxiliando na localização e trazendo a presa abatida. As primeiras evidências arqueológicas de um ‘lobo-cão’ domesticado datam entre 10 e 14 mil anos atrás (GALIBERT, 2011; HOROWITZ, 2010; MIKLÓSI, 2007), mas as distintas raças conhecidas atualmente, começaram a surgir apenas no Antigo Egito (3.000 AC) e já eram empregadas em diversas funções como caça, guarda e companhia. A espécie canina atualmente é composta por aproximadamente 400 raças distintas; resultado de séculos de seleção artificial. É inegável o fato de que o cão ocupa um espaço importante na sociedade moderna, estando presente em todas as culturas. De acordo com um estudo conduzido pelo American Animal Hospital Association, 94% dos proprietários consideram que seus cães possuem uma personalidade similar à humana e 93% arriscariam a própria vida pelo seu animal. Enquanto a população de lobos declina mundialmente, a de cães aumenta espantosamente (GALIBERT et al, 2011). Miklósi (2007) comenta que, apesar de os pesquisadores sentirem receio em usar o termo ‘personalidade’, a fim de evitar antropomorfismos, essa característica também está presente entre os cães.

O cachorro é membro de um grupo social humano, portanto, seu ambiente natural é entre pessoas e outros cães (HOROWITZ, 2010). Por ser um animal tão distinto e ao mesmo tempo tão próximo de nós, percebe-se a importância de compreender seu universo para melhor atender suas necessidades. Através da etologia¹ canina, se compreendem diversos comportamentos que, hoje, não possuem nenhuma função aparente. Somente uma investigação multidisciplinar permite um real entendimento do comportamento do cão dentro de nossas casas (ROSSI, 2008).

Existem muitas razões para possuir um cachorro; além de receber benefícios sobre a saúde mental e física, o proprietário de um cão também recebe suporte emocional. Estudos demonstram benefícios como redução do stress, diminuição da

¹ “Estudo dos hábitos dos animais e da sua acomodação às condições do ambiente” (FERREIRA, A., 2004).

pressão sanguínea além de auxiliar no combate à depressão, o que se deve ao fato de que essas pessoas são fisicamente mais ativas do que as que não possuem animais de estimação (DOTSON et al., 2008; MIKLÓSI, 2007).

Proprietários de cães estão cada vez mais dispostos a gastar dinheiro com seus animais no intuito de demonstrar o quanto prezam por eles. Na sociedade atual, pode-se dizer que o cão supre necessidades de companheirismo, amizade, afeto e amor incondicional (MIKLÓSI, 2007). Katcher (1981 apud DOTSON, 2008) afirma que 99% das pessoas falam com seus animais e crêem que eles entendam o que foi dito de alguma maneira. Voith et al (1992 apud MIKLÓSI, 2007) apontam que uma considerável parcela de cães desfrutam de privilégios como dormir na mesma cama que o dono, subir na mobília, pegar comida da mesa e receber uma festa de aniversário.

Realizada em 2009, a pesquisa Radar Pet, aplicada para a Comac (Comissão de Animais de Companhia) e o Sindam (Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Saúde Animal), mostra que o cachorro ainda é a preferência nacional, sendo que dentre a parcela que possui animais de estimação, 79% possuem um cão, enquanto apenas 10% possuem gatos e 11% possuem ambos (SINDAM, 2010).

Perante essa nova realidade, o segmento 'pet' apresenta-se como um mercado rentável e lucrativo, além de ser pouco explorado, e superficialmente investigado (AFONSO et al, 2008).

Segundo pesquisa feita pela GSMD - Gouvêa de Souza, consultoria empresarial especializada em varejo, marketing e canais de distribuição, o setor cresceu 8,5%, em 2010 na comparação com 2009. 'O mercado está em processo de amadurecimento. Hoje, temos no Brasil cerca de 50 milhões de pets. Em relação a pontos de venda, há um petshop para cada duas farmácias, por exemplo', explica o sócio-sênior da GSMD, Luiz Goes. Junto com o aumento do público, surgem as demandas por serviços e tratamentos diferenciados, já que, de acordo com a pesquisa da GSMD, os donos dos animais gastam anualmente uma média de R\$ 2 mil com seus pets (TERRA, 2012).

De acordo com a pesquisa de Dotson (2008), conclui-se que as mulheres desempenham o principal papel nos cuidados com o cão; pessoas jovens possuem laços mais fortes com os cães (possivelmente devido a mudanças no estilo de vida) e que pessoas com nível de instrução elevado estão inclinadas a perceber o cão mais como uma companhia do que como uma posse.

De acordo com o estudo realizado pela Associação Nacional dos Fabricantes de Produtos para Animais de Estimação, o mercado de alimentação para animais de companhia representa 66% de todo o setor, seguido por serviços (20%) e medicamentos veterinários (6%) (ANFALPET, 2010). Equipamentos e acessórios representam 8% do setor, o que pode ser visto como uma oportunidade de ampliar essa fatia de mercado (TERRA, 2012). Através da análise do setor de equipamentos e acessórios, são encontrados artigos para higiene, diversão, segurança, condicionamento, rastreamento, conforto, transporte, passeio e até mesmo próteses e órteses.

Analisando a categoria de brinquedos, se abre um novo leque de opções, no qual estão jogos de tabuleiro, pelúcias com e sem enchimento, bolas dos mais variados materiais, cordas, bastões, frisbies e figuras variadas com diferentes materiais, apitos e buzinas.

Estando cercado por objetos que despertem seu interesse, o cão se concentra na brincadeira e mantém os pertences do dono intocados.

Os cães tanto gostam do familiar quanto do novo. A felicidade vem da novidade – novos brinquedos, novas guloseimas – em um lugar seguro e bem conhecido. Isso tudo pode também ser uma cura para o tédio: o novo demanda atenção e ação imediata. Esconder comida a ser procurada é um exemplo: eles precisam se movimentar para explorar o espaço, usando o focinho, as patas e a boca ao mesmo tempo (HOROWITZ, 2010, p. 351).

1.2. Justificativa

Na sociedade atual, a maioria dos donos de cães trabalha em tempo integral e não possui outra alternativa senão deixá-los em casa durante a maior parte do dia (REHN, 2010). Uma pesquisa realizada na Suécia aponta que 73% dos proprietários de cães os deixam sós durante o expediente de trabalho (Norling e Keeling, 2010 apud REHN, 2010). Outra pesquisa similar, realizada na Inglaterra pela empresa Churchill, revelou que 70% dos proprietários deixam seus cães sozinhos dentro de casa por mais de quatro horas (CHURCHILL, 2011). Durante a maior parte do tempo na ausência do dono, o cão permanece deitado descansando e só retorna à atividade com o retorno do dono. Esses longos períodos de inatividade podem ocasionar consequências negativas para a saúde e o bem-estar do cão (REHN, 2010).

Outro comportamento apresentado pelo cão deixado só é roer a mobília e objetos pessoais impregnados pelo cheiro do proprietário (HOROWITZ, 2010). O entretenimento e a diversão proporcionados pelos brinquedos auxiliam na amenização de distúrbios de comportamento, sendo um importante fator para gerar um estado de tranquilidade no cão (FERREIRA, S., 2012; ROSSI, 2009).

Frente a essa problemática, considera-se o fator do crescimento exponencial do número de cães dentro dos lares brasileiros. De acordo com resultados do Radar Pet, 44% dos lares brasileiros têm animais de estimação, sendo Porto Alegre (56%), Curitiba (55%) e Campinas (52%) as cidades com maior concentração desses animais. Ao todo, o Brasil possui 25 milhões de cães. A pesquisa abrangeu 2,1 mil lares brasileiros, representando uma parcela de 20% dos domicílios brasileiros (SINDAM, 2010).

Uma das conclusões mais interessantes do estudo define o público alvo deste mercado em expansão. A presença de pets está fortemente relacionada aos lares com adolescentes e jovens. Em 66% dos lares entrevistados, são as mulheres as responsáveis pelos cuidados com os animais, o que reforça o resultado do estudo de Dotson (2008) (SINDAM, 2010).

Um estudo demonstra o papel do cão em funções sociais humanas como projeção do indivíduo (o animal representa uma extensão simbólica do dono), socializador (o cão facilita a interação do dono com outras pessoas) e substituto humano (o cão antropomorfizado cumpre com o papel de companheiro) (MIKLÓSI, 2007).

Holbrook (2001 apud DOTSON, 2008), apresenta outra abordagem ao sugerir que o cão, além das funções já citadas, propicia oportunidades de consumo, enumerando sete categorias de oportunidades que este animal traz: oportunidade de apreciar a natureza; oportunidade de aprender e se inspirar; oportunidade de ser brincalhão; oportunidade de ser altruísta; oportunidade de companheirismo; oportunidade de ser uma figura paternal/maternal; oportunidade de reforçar laços com outros humanos.

Outra questão a ser considerada é relativa ao crescente aumento populacional e a conseqüente diminuição dos espaços residenciais. Nos últimos cinco anos, esta redução chegou a mais de 25% em Porto Alegre, de acordo com o último censo da Sinduscon (Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Rio Grande do Sul). Esta redução é compensada de certa forma, com o aumento das áreas sociais condominiais, valorizadas devido ao aumento da violência nas ruas. Em grandes centros urbanos essa redução do espaço deve-se principalmente pelo alto custo dos terrenos, que são escassos (RITTER, 2010).

O cão doméstico é conhecido por brincar por longos períodos. Além de participar de brincadeiras com exemplares da mesma espécie, o cão também participa de atividades interespecíficas (ROONEY et al, 1999). De acordo com Horowitz (2010), a brincadeira canina ainda possui alguns mistérios, pois aparentemente não possui função além da diversão. É possível que ela sirva como treinamento para aprimorar habilidades físicas e sociais, mas o mais provável é que sirva para liberar energia acumulada e também seja uma maneira de passar o tempo. Essa energia diminui ao decorrer dos anos, mas até mesmo um cão de idade avançada brinca (HOROWITZ, 2010; MIKLÓSI, 2007).

Com o intuito de explicar a função da brincadeira entre os cães, Coppinger e Smith (1990 apud MIKLÓSI, 2007) sugeriram que ela poderia ter surgido pela necessidade de reorganizar o comportamento dos mamíferos filhotes para o padrão adulto. Porém, muitos pesquisadores ainda sustentam a ideia de que a brincadeira poderia facilitar rotinas comportamentais, promovendo exercício físico e/ou mental, aprimorando as relações do indivíduo com os demais (MIKLÓSI, 2007).

Segundo Rossi (2009) é comum que os cães se cansem de seus brinquedos, assim como crianças, sendo recomendado que se guardem alguns dos brinquedos por um tempo para depois devolvê-los. Desde cedo devem ser apresentados ao cão os objetos com os quais ele pode interagir e estimular essa interação. Dessa forma ele vai compreender que não deve mastigar os outros objetos da casa. Um brinquedo inadequado pode apresentar grandes riscos ao cão, causando desde obstrução intestinal até quebra de dentes.

1.3. PROBLEMA

Conforme o exposto percebe-se a crescente presença do cão em meio aos humanos, que os adquirem para suprir algum tipo de carência (afetiva, de companhia ou de segurança). Porém, algumas necessidades do cão estão sendo suprimidas nesse processo, pois assim como os humanos, os cães também possuem necessidade de companhia, entretenimento, atividade física e mental. Enquanto esses animais ficam desassistidos, são privados dessas necessidades, o que pode acarretar problemas para a sua saúde e bem-estar geral.

Essa problemática combina-se ao fato de que os produtos disponíveis atualmente no mercado não atendem totalmente a essas necessidades. Além disso, esses produtos podem apresentar riscos para a saúde e integridade física do cão deixado sem supervisão, conforme exposto na análise de similares, gerando a oportunidade para o desenvolvimento de novos dispositivos.

1.4. OBJETIVOS

O objetivo geral do projeto é estimular a curiosidade, a brincadeira e o desenvolvimento de cães que são deixados sós por várias horas, através de produtos que estimulem a atividade física e mental do cão na ausência do dono.

Já os objetivos específicos compreendem: realizar levantamento bibliográfico a respeito do universo canino; definir o público alvo; analisar produtos existentes; verificar necessidades não atendidas e selecionar materiais adequados.

1.5. ESCOPO DO PRODUTO

Configuram o escopo do produto, as dimensões adequadas ao ambiente residencial (de maneira que não cause inconveniente para as demais funções dos cômodos); formas agradáveis ao cão e ao dono (considerando as questões ergonômicas de ambos) e a adequação dos artefatos para o uso de cães de pequeno e médio porte. Também configura como aspecto relevante a possibilidade do desenvolvimento de uma linha de produtos, na qual cada dispositivo desempenhe uma função diferente.

1.6. ESCOPO DO PROJETO

O escopo do projeto abrange o estudo do ambiente doméstico do público alvo, estudo de formas, o estudo anatômico do cão, o estudo ergonômico humano e não contempla questões relativas a levantamento de custos de projeto. O escopo do projeto não abrange modificações na configuração dos cômodos da casa e nem pretende realizar intervenções na rotina dos usuários.

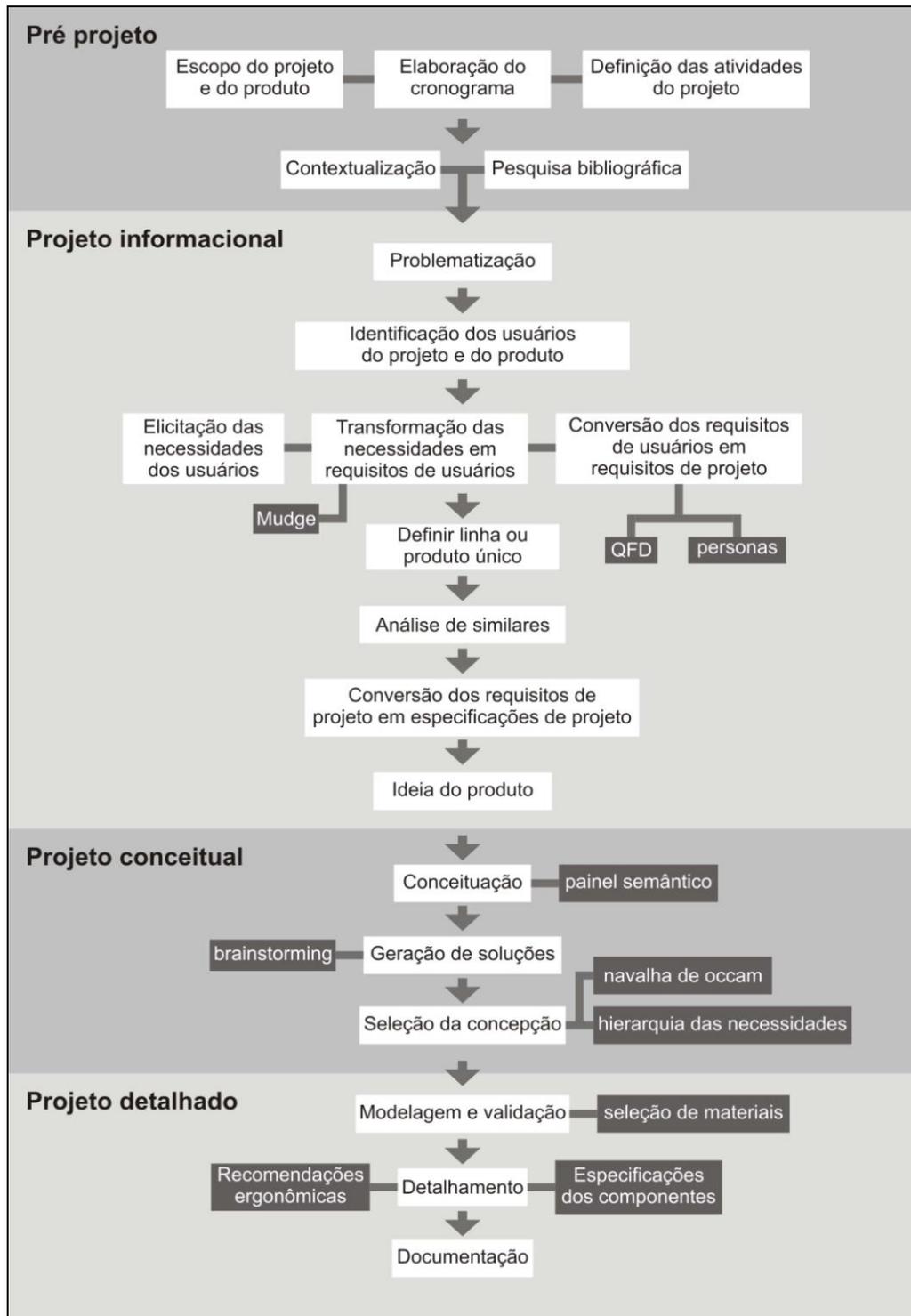
1.6.1. Metodologia

A metodologia adotada para os Trabalhos de Conclusão de Curso I e II foi adaptada de Back (2008), com o auxílio de ferramentas do Baxter (2000) e Platcheck (2005).

Na fase de pré-projeto, foram definidas as diretrizes do projeto, definindo o cronograma e as atividades a serem realizadas. Após elaborada a contextualização e a justificativa, foi iniciado o projeto informacional, partindo do levantamento bibliográfico de tópicos pertinentes ao desenvolvimento do projeto. Em seguida é feita a identificação dos usuários; realizada uma entrevista estruturada com especialistas (veterinários e cinólogos) e após, um questionário quantitativo para o público alvo. A partir do resultado das pesquisas e do levantamento bibliográfico, surgiram as necessidades dos usuários, que foram posteriormente valorados e convertidos em requisitos do usuário. Esses requisitos foram convertidos para requisitos do projeto e foram devidamente avaliados através da casa da qualidade. Essa etapa contou com o auxílio de *personas*, desenvolvidas a partir dos resultados da pesquisa. A partir da análise de similares foram coletadas informações relevantes a respeito dos produtos no mercado, desenvolvendo-se a ideia do produto.

Ao decorrer do projeto conceitual, foram confeccionados os painéis semânticos e a geração de alternativas. As soluções foram selecionadas com o auxílio dos especialistas e a ideia escolhida passou por diversas etapas de seleção de configuração de seus componentes. Dentre essas etapas estão: alternativas de configuração do produto; alternativas para mecanismos de dispensa dos brinquedos; definição do sistema mecânico e configuração da interface. Na fase de detalhamento, houve a definição de todos os componentes e a relação entre eles dentro do produto. A modelagem tridimensional auxiliou na validação do modelo, que teve o restante de seus atributos definidos. Ao final do processo, foram feitos diversos renderes, apresentando as diversas características e funções do produto, que foi concretizado através de um modelo físico em escala real. Para a melhor visualização, foi elaborado um quadro metodológico (Figura 1).

Figura 1 – Quadro metodológico.



Fonte: autor.

1.6.2. Cronograma

A Tabela 1 representa o cronograma do TCC I e a Tabela 2 representa o cronograma do TCCII, relacionando semanalmente a alocação das tarefas.

Tabela 1 – Cronograma TCC I.

TCC I	03/03	10/03	17/03	24/03	31/03	07/04	14/04	21/04	28/04	05/05	12/05	19/05	26/05	02/06	09/06	16/06	23/06	28/06	
Contextualização	█																		
Justificativa	█																		
Objetivos			█																
Escopo do projeto e do produto				█															
Metodologia					█														
Cronograma						█													
Revisão bibliográfica							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Estudos ergonômicos caninos									█	█	█								
Definição dos usuários										█	█								
Entrevistas com especialistas											█	█							
Aplicação de questionário para usuários												█	█						
Elicitação das necessidades dos usuários													█	█					
Personas														█	█				
Casa da qualidade															█	█			
Análise de similares																█	█	█	█
Ideia do Produto																			█

Fonte: autor.

Tabela 2 – Cronograma TCC II.

TCC II	07/08	14/08	21/08	28/08	04/09	11/09	18/09	25/09	02/10	09/10	16/10	23/10	30/10	06/11	13/11	20/11	27/11	04/12	11/12	18/12	21/12	14/01	02/01	09/01	
Elaboração do conceito	█	█																							
Geração de soluções				█	█	█	█	█																	
Pré seleção (especialistas)								█	█	█															
Seleção da concepção											█	█	█												
Modelagem 3D														█	█	█	█								
Detalhamento técnico																			█	█	█	█			
Protótipo																								█	█

Fonte: autor.

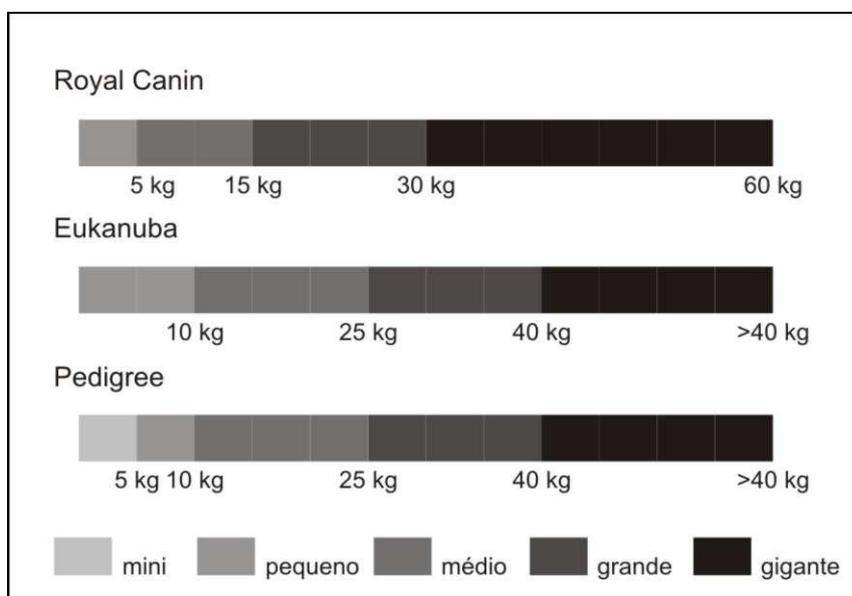
2. PROJETO INFORMACIONAL

Iniciando através do levantamento bibliográfico de informações, o projeto informacional fornece suporte para o projeto conceitual e detalhado. Nesta etapa também são identificados os usuários, elicitando suas necessidades e convertendo em requisitos, avaliados através da casa da qualidade. Também é realizada a análise de similares, adaptada de Platchek (2003), culminando com a ideia do projeto.

2.1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para a definição de portes caninos, existem informações diversas, porém não há bibliografia de referência apontada pelos veterinários. Tomando por base tabelas nutricionais de três grandes fabricantes mundiais de ração (Royal Canin, Eukanuba e Pedigree), definiu-se uma média para estabelecer o peso equivalente para cada porte (Figura 2).

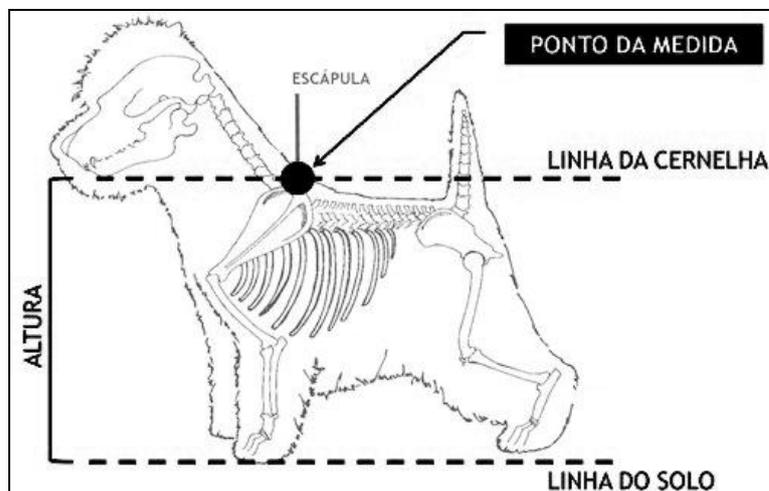
Figura 2 – Média de portes de acordo com três fabricantes de ração.



Fonte: autor.

Já Alderton (1994), define as variações de tamanho em altura de cernelha² (Figura 3): grande, mais de 61 cm; médio, 46 a 61 cm; e pequeno, menos de 46 cm.

Figura 3 – Altura na cernelha.



Fonte: HOLYWESTIE, 2011.

2.1.1. Desenvolvimento cerebral canino

A partir do 21º dia de vida os cães já começam o aprendizado social com os outros cães da ninhada e a partir do 50º dia de vida ele está apto a ser introduzido a todo tipo de estímulo externo, uma vez que seu sistema neurológico está completamente desenvolvido. Nesse período, recomenda-se apresentar ao cão tudo o que for possível, como barulhos de eletrodomésticos, pessoas de diferentes etnias, sons da rua e outros animais (se esse aprendizado tardar a ocorrer é provável que o cão sinta medo e por defesa torne-se agressivo), pois essa é uma fase em que o cão se apresenta muito vulnerável. Da 12ª à 16ª semana de vida é a fase em que o cão realiza investidas de dominância, por isso recomenda-se demonstrar a liderança do dono através das brincadeiras, não deixando que o cão vença nenhum tipo de disputa (e.g. cabo de guerra) (MIKLÓSI, 2007). No período de 1 a 4 anos, o cão passa da adolescência à maturidade sexual, sendo importante que se mantenha o controle da liderança sobre o cão (ROSSI, 2009).

² A parte do corpo dalguns animais onde se juntam as espáduas (FERREIRA, A., 2004).

De acordo com estudo realizado por Marshall-Pescini et al (2008), cães previamente engajados em programas de treinamento possuem maior facilidade para resolver tarefas do que cães sem treinamento.

2.1.2. Sistema sensorial canino

Miklósi (2007) afirma que sem a descrição do mundo através da ótica do cão, dificilmente será alcançada a compreensão plena de seu comportamento. O sentido olfativo nos cães equivale ao sentido visual em humanos em termos de importância “O focinho vence os olhos e a boca vence as orelhas” (HOROWITZ, 2010, pág. 158), sendo o universo de aromas tão rico quanto o mundo da visão. O cão possui mais de um sistema olfativo: além da cavidade nasal, também possui o órgão vomeronasal, especializado em detectar sinais químicos (e.g. feromônios sexuais) (MIKLÓSI, 2007; HOROWITZ, 2010). Dentro das narinas do cão existem labirintos de canais revestidos por um tecido coberto de sítios receptores. Enquanto o nariz humano possui aproximadamente seis milhões de sítios de recepção sensorial, o do beagle, por exemplo, possui mais de 300 milhões. Em uma pesquisa constatou-se que um cão é capaz de detectar o aroma de uma colher de açúcar diluído em um milhão de galões de água. Outra habilidade do olfato canino é detectar o processo de decadência e envelhecimento dos cheiros, tornando-os aptos a classificar os cheiros em uma escala cronológica. Os cães também são capazes de cheirar medo (através dos feromônios que exalamos) e doenças (odor de substâncias específicas produzidas pelo corpo doente) (HOROWITZ, 2010).

A audição humana compreende a faixa de 20 hertz a 20 quilo-hertz, enquanto a dos cães compreende uma faixa até 45 quilo-hertz. Os cães não compreendem a linguagem falada, mas sim diferentes entonações e variações entre graves e agudos associadas a determinadas situações e diferentes objetos. Há inclusive um border collie alemão, capaz de identificar mais de 200 brinquedos pelo nome (HOROWITZ, 2010). Na

Tabela 3, é possível perceber com maior clareza as diferenças presentes entre a visão, a audição e o olfato de cães e humanos.

Tabela 3 – Visão, audição e olfato de cães e humanos.

Percepção	Cães	Humanos	Comparativo
Visão			
Sensibilidade do cone ao comprimento de onda	Visão dicromática: com sensibilidade máxima a 430nm e 555nm	Visão tricromática: sensibilidade máxima a 420nm, 534nm e 564nm	Falta de sensibilidade dos cães em distinguir entre médios a longos comprimentos de onda (e.g. amarelo versus vermelho)
Campo visual	-	-	Cães possuem um campo visual mais amplo
Campo monocular/binocular	135-150 graus/30-60 graus	160 graus/140 graus	Cães possuem um campo binocular mais restrito
Resolução (para cones/bastonetes)	60-70 Hz/20 Hz	50-60 Hz/20 Hz	Cães são mais sensíveis a movimentos rápidos
Diferenciação de brilho (tons de cinza)	Razão de Weber (média) 0.22-0.27	Razão de Weber (média) 0.11-0.14	Cães são menos sensíveis a diferentes tons de cinza
Audição			
Orelhas	Pavilhão auricular móvel	Pavilhão auricular fixo	Cães são capazes de ajustar seus pavilhões auriculares na direção do som
Faixa de audição	67-44000 Hz	31-17600 Hz	Cães podem ouvir a faixa de som 'ultrassônica'
Melhor frequência	4000 Hz	8000 Hz	Melhor frequência é menor em cães
Acuidade de localização	8 graus	1.3 graus	Cães possuem maior acuidade de localização do som
Olfato			
Limiar a ácidos carboxílicos (partes por bilhão) com 3 - 7 átomos de carbono	0.1-10 partes por bilhão (menor concentração)	3.1-31.6 partes por bilhão (média)	Cães são mais sensíveis
n-Amyl acetato	0.0001-0.0002 partes por bilhão (menor concentração)	9.1-167.5 partes por bilhão	Cães são mais sensíveis

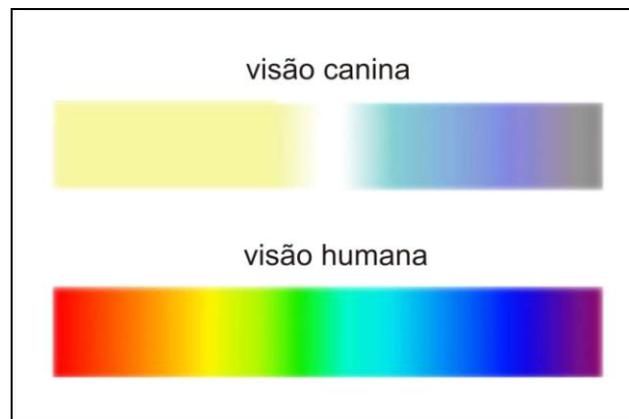
Fonte: Adaptado de MIKLÓSI, 2007.

O cão também ri; seu riso é uma exalação respiratória, geralmente ocasionada quando ocorre alguma interação entre humanos ou outros cães. Produzir o som dessa exalação para o cão é uma forma eficiente de iniciar uma brincadeira, podendo induzir ao prazer e até mesmo aliviar o estresse. Em abrigos de animais, foram reproduzidas gravações de risadas de cães, que tiveram como resultado a diminuição de compulsões e sinais de estresse nos cães hospedados. Enquanto uma conversa entre humanos atinge cerca de 60 decibéis, os do latido de um cão começam em 60, chegando a atingir 130 decibéis; o que é extremamente desagradável aos ouvidos humanos. Por esse motivo, muitas vezes acaba-se por inibir esse comportamento expressivo do cão. Os 'latidos de brincadeira' são mais

agudos e ocorrem com uma frequência maior, sendo emitidos um após o outro (HOROWITZ, 2010).

Quando o cão vira a cabeça na direção de uma pessoa, a intenção não é exatamente olhar para ela, mas sim apontar o nariz para sentir seu cheiro. Os cães enxergam melhor à noite, sob pouca luminosidade (MIKLÓSI, 2007). O que está diretamente à frente da cara do cão é visível, mas sem nitidez, o que ocorre devido ao fato de que o cristalino dos cães não se ajusta às fontes de luz próximas. Os cães com *area centralis* pronunciada (focinho curto e.g. pug) focam melhor o que está logo a sua frente. Já os cães com faixa visual (focinhos longos e.g. Teckel) possuem maior visão panorâmica. Os cães possuem dois tipos de cones (fotorreceptores responsáveis pela percepção das cores): um é sensível ao comprimento de onda azul e o outro ao comprimento de onda amarelo esverdeado. Além disso, esses cones estão presentes em menor quantidade do que no olho humano, então cores entre azul e verde se destacam em sua visão (Figura 4).

Figura 4 – Espectro visual canino e humano.



Fonte: Adaptado de Plonski (1998).

A falta de cones é compensada pela quantidade de bastonetes (fotorreceptores responsáveis pela percepção do movimento), até três vezes maior do que no olho humano (HOROWITZ, 2010).

Outro aspecto que diferencia a visão canina e a visão humana é a frequência crítica de fusão. Enquanto as pessoas enxergam até 60 quadros por segundo como uma imagem contínua, a frequência crítica de fusão dos cães é ligeiramente maior.

Sendo assim, ao assistir à televisão (não digital) o cão enxerga cada quadro e o intervalo entre eles; assim, eles são capazes de detectar a posição de uma bola arremessada, uma fração de segundo antes que uma pessoa (HOROWITZ, 2010).

2.1.3. Dog TV

O Dog TV é o primeiro canal a cabo desenvolvido especialmente para cães. O canal transmite imagens visualmente realçadas dentro do espectro visual canino e emite sons agradáveis aos ouvidos do cão. O conteúdo da programação inclui cenas que proporcionam relaxamento, estímulo para brincadeiras e exposição a situações cotidianas, auxiliando a prevenir fadiga mental, depressão e tédio. O público alvo são pessoas que deixam o cão sozinho dentro de casa e que desejam melhorar a qualidade desse período para o cão. O canal é reconhecido pela Humane Society of the United States (HSUS), e se baseia em preceitos difundidos por organizações como a American Society for the Prevention of Cruelty to Animals (ASPCA) e a American Veterinary Medical Association (AVMA). Por enquanto o canal está disponível apenas em San Diego, nos Estados Unidos.

2.1.4. Aprendizado, memória e cognição canina

Demant (et al, 2011) realizou experimentos que comprovam que cães treinados semanalmente, aprendem a tarefa em significativamente melhor e em menos sessões do que cães treinados diariamente. Essa diferença deve-se a alguns fatores como a consolidação do aprendizado durante o sono e o esforço realizado pelo cão em recuperar o que foi aprendido, fazendo com que ele crie conexões mais fortes com a experiência anterior. Outro fator que contribui para essa diferença é o fato de que o cão experimenta uma crescente sensação de saciedade devido às recompensas dadas durante o treinamento, prejudicando o aprendizado. O estudo também revelou que todos os cães foram altamente capazes de se recordarem da tarefa aprendida por até quatro semanas sem outro treinamento (DEMANT et al, 2011).

De acordo com Overall (2011), o reforço é crucial para o aprendizado, podendo ser positivo (encorajando a repetição do comportamento) ou negativo

(desencorajando a repetição do comportamento), o que é completamente diferente de punição. Os estudos a respeito da cognição canina vêm seguindo uma abordagem antropocêntrica, ou seja, estudamos sinais que humanos acham importantes. Já em uma abordagem etológica, percebe-se que o olfato desempenha um papel muito importante no aprendizado canino e que poucos estudos foram feitos com esse intuito.

Cães são capazes de entender pistas sobre um objeto escondido através de pessoas ou outros cães, e comunicar essa informação para outros cães, e parecem ter a habilidade de fazer deduções sobre o tipo e o nome de um objeto sem ter aprendido sobre ele diretamente, comunicando essa habilidade aos humanos. Além disso, estudos recentes mostram que os cães realizam os mesmos tipos de erros cognitivos durante o aprendizado do que crianças, e usam os mesmos tipos de sinais visuais que os humanos utilizam quando trocam informações com outros humanos (OVERALL, 2011). Miklósi (2007) aponta estudos que confirmam que o cão segue o gesto de 'apontar' dos humanos, seguindo o caminho para o qual o humano aponta.

Overall (2011) conclui dizendo que '[...] nós provavelmente devemos desculpas a todos os cães. Eles são claramente mais espertos do que pensávamos e provavelmente vêm nos dizendo isso há muito tempo (OVERALL, 2011, p.8)'.

2.1.5. Comportamento canino

Pouco se sabe a respeito do entendimento do cão sobre o funcionamento do mundo físico. Miklósi (2007, p. 156) afirma que os objetos desempenham um papel mais restrito no ambiente de um cão do que no nosso, e que 'a maioria dos objetos no mundo de um cão são comidos, e apenas alguns tipos são usados regularmente para o jogo'. No meio humano, os cães apresentam principalmente o interesse em objetos associados à brincadeira (MIKLÓSI, 2007). O ato de brincar na idade adulta foi desenvolvido ao longo dos milhares de anos de domesticação, sendo importante para o bem-estar geral dos cães. Um cão saudável, que recebe estímulos adequados e condizentes com suas habilidades físicas,

continua brincando na velhice. Aumentar o repertório de brincadeiras do cão não só evitará o tédio, mas também estimulará as capacidades do animal. Dainty (2007, p. 14) explica que '[...] a brincadeira pode aumentar a autoconfiança de um cão tímido e ajudar um cão inseguro a se socializar, mas jogos precisam ser do tipo certo – ou seja, reforçar os pontos fortes do cão'. Caso o cão rosne ou morda durante a brincadeira (cabendo ao dono saber diferenciar se o comportamento faz parte do entusiasmo ou se serve de aviso para um possível ataque), se recomenda interromper o jogo e guardar os brinquedos (DAINTY, 2007).

Os cães, assim como os humanos, também podem apresentar distúrbios de comportamento; dentre eles está a ansiedade de separação. O cão que sofre desse distúrbio apresenta extrema ansiedade em momentos que o dono deixa a residência, sendo destrutivo com o ambiente e podendo ferir-se nesse processo. É comum que na ausência do proprietário, o cão fique ansioso ou até mesmo entediado, por isso é importante que sejam criadas atividades para que ele se ocupe durante o período em que se está fora de casa. É fundamental ressaltar que os períodos de partida e chegada em casa devem ser tranquilos, sem que se dê atenção ao cão e sem que o dono demonstre ansiedade para que o cão não fique também ansioso. É comum que ao chegar em casa, o dono agrida o cachorro física ou verbalmente por algo que ele fez de errado em sua ausência. Isso jamais deve ser feito, pois o cão não é capaz de associar seu erro com a punição, mas sim a chegada do dono com a punição (ROSSI, 2009).

Oferecer alimento como recompensa para o aprendizado de um novo jogo costuma ser o método de maior eficácia. As recompensas devem ser pequenas (do tamanho da ponta do dedo mínimo). O clicker é um ótimo complemento e consiste em uma peça que produz um estalo quando pressionado e estimula o cão a fazer o que foi pedido, mostrando a ele o momento exato em que apresentou o comportamento desejado. Após o clique, o animal recebe um petisco como reforço (DAINTY, 2007).

2.1.6. O cão e o ambiente doméstico

De acordo com o médico veterinário PhD. James Sokolowski (DICAS..., 2012) muitos donos sentem culpa ao deixar seus cães sozinhos, mas simples mudanças no ambiente e o auxílio de brinquedos adequados podem reduzir o tédio experimentado pelo cão, proporcionando-lhe um período mais proveitoso e agradável. Dentre as mudanças sugeridas estão: colocar espelhos no local em que o cão brinca (o que além de divertir, auxilia na socialização); escolher brinquedos de diferentes formas e texturas e que tenham algum elemento surpresa (e.g. rolar na direção contrária ao qual foi empurrado); variar os brinquedos que são deixados com o cão para que ele não perca o interesse; pensar na possibilidade de ter mais um cão para fazer companhia; deixar rádio ou televisão ligado; instalar uma porta para cães se ele tiver a possibilidade de acessar a área externa; garantir que ele tenha acesso a uma janela ou outro meio de visualizar o meio exterior. Seguir essas recomendações pode aumentar a qualidade de vida do cão, fazendo com que ele se torne mais calmo e sociável (DICAS...2012).

Os cães gostam tanto de brincar que nem sempre tem cautela, cabe ao dono tomar precauções para que ele não se arrisque, para que não pule de um lugar muito alto, ou tomar providências para que ele não escorregue no piso liso. Filhotes não devem se exercitar demais em fase de crescimento e cadelas prenhas de mais de cinco meses não devem fazer grandes esforços, assim como cães idosos. Durante os períodos de brincadeira, é altamente recomendável que se deixe uma vasilha de água por perto. Também é aconselhável que o proprietário do cão garanta a segurança do ambiente, evitando pisos escorregadios e quinas em que o animal possa esbarrar. (DAINTY, 2007)

2.1.7. Raças caninas

Segundo Horowitz (2010), os primeiros cães a andarem sobre a superfície terrestre não pertenciam a nenhuma linhagem previamente controlada. Devido a necessidades específicas para o emprego dos cachorros, selecionaram-se

indivíduos melhor adaptados a tais tarefas a fim de produzir descendentes com as mesmas qualidades. De acordo com Miklósi (2007), literaturas anteriores definem as raças caninas existentes como populações intra-específicas que apresentam características físicas relativamente homogêneas, desenvolvidas sob o controle do homem. O que acontece na realidade, é que as raças se modificam com o passar do tempo, devido às modificações genéticas que fogem do controle humano. Não é possível construir uma árvore evolucionária das raças, pois elas são resultados de manipulação artificial humana. Para fins classificatórios, convencionou-se dividir as raças caninas em categorias que possuem propósitos similares ou que compartilhem semelhanças físicas. A Confederação Brasileira de Cinofilia (CBKC), entidade filiada à Federação Cinológica Internacional (FCI), as divide em 11 categorias: Grupo 1 (cães pastoreiros e boiadeiros); Grupo 2 (pinscher e schnauzer, molossos e boiadeiros suíços); Grupo 3 (terriers); Grupo 4 (daschund); Grupo 5 (spitz e cães do tipo primitivo); Grupo 6 (sabujos farejadores e raças assemelhadas); Grupo 7 (cães apontadores); Grupo 8 (cães d'água levantadores e retrievers); Grupo 9 (cães de companhia); Grupo 10 (galgos) e Grupo 11 (raças não reconhecidas pela FCI) (ANUÁRIO..., 2011).

2.2. IDENTIFICAÇÃO DAS RAÇAS CANINAS

Para fins de futuros estudos ergonômicos do cão, buscou-se encontrar quais as raças mais frequentes no estado do Rio Grande do Sul. Tendo por base o Anuário de cães (2011), foram selecionadas as raças que, de acordo com o periódico, estavam aptas a serem criadas em apartamentos e casas sem quintais (Figura 5).

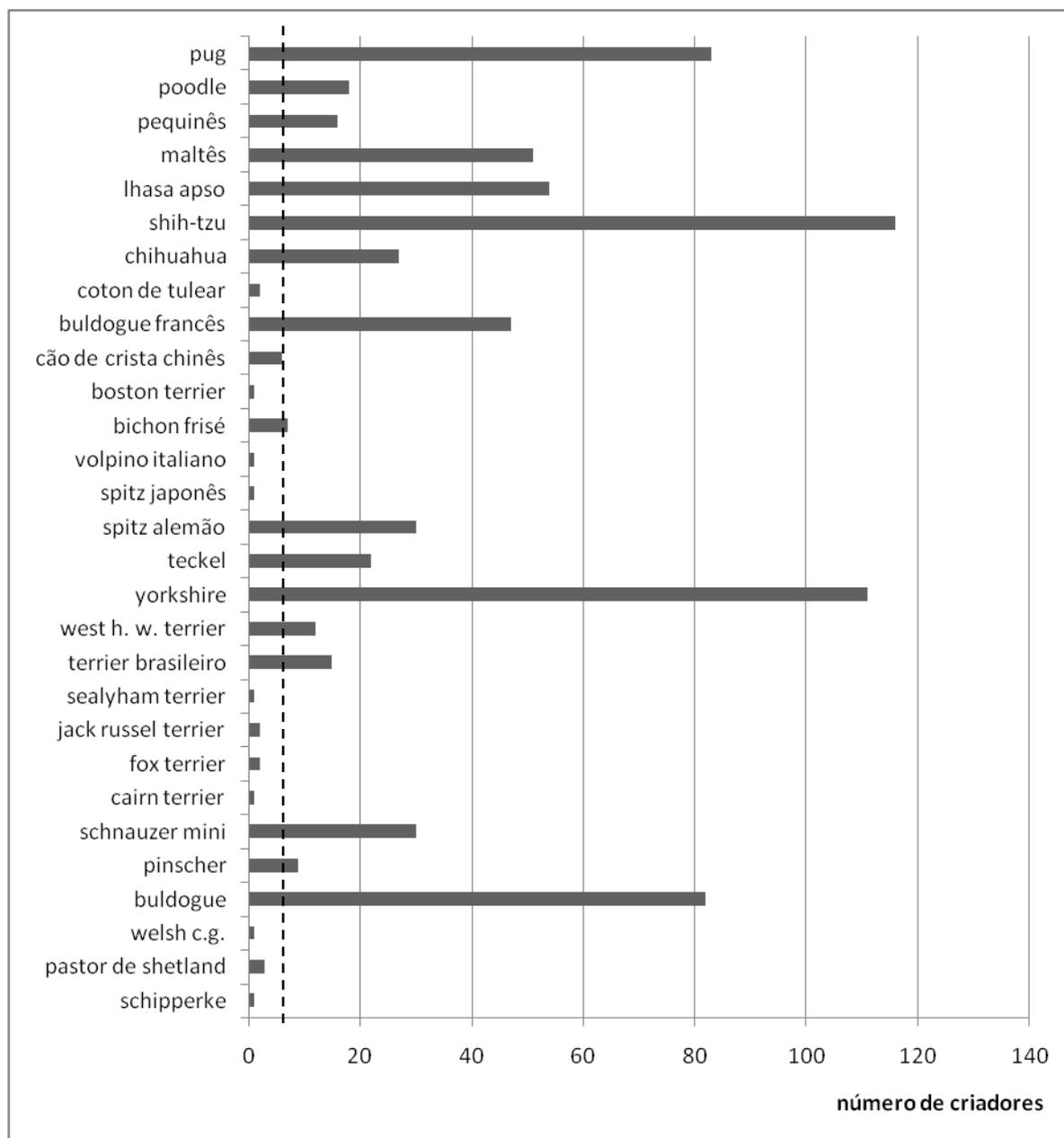
Figura 5 - Raças de cães recomendadas para apartamentos e casas sem jardim, separadas nos grupos da CBKC.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Pastor de Shetland Welsh corgi pembroke Welsh corgi cardigan Pumi	Affenpinscher Bulldog Pinscher Schnauzer miniatura Smoushond holandês	Cairn terrier Dandie dinmont terrier Border terrier Lakeland terrier Fox terrier Irish soft coated w. terrier Jack russel terrier Norfolk terrier Norwich terrier Scottisch terrier Sealyham terrier Silky terrier australiano Skye terrier Terrier australiano Staffordshire bull terrier Terrier brasileiro Welsh terrier West highland white terrier Yorkshire	Teckel
Grupo 5	Grupo 9	Grupo 10	Grupo 11
Basenji Shiba Spitz alemão Volpino italiano	Bichon bolonhês Bichon havanês Bichon frisê Boston terrier Cão de crista chinês Buldogue francês Cavalier king C. spaniel Chin ou spaniel japonês Coton de tulear Chihuahua Shih-Tzu Griffon de Bruxelas Griffon belga Petit brabançon Lhasa apso Maltês Papillon Löwchen Pequinês Poodle Pug	Pequeno lebel italiano	Tot Fox terrier

Fonte: autor.

Das 56 raças listadas, apenas 29 possuem criadores registrados no Kennel Club do Rio Grande do Sul (KCRGS). De acordo com os dados obtidos através do KCRGS foi possível listar o número de criadores de cada uma das 29 raças presentes no estado (Figura 6).

Figura 6 - Gráfico demonstrando o número de criadores de cada raça no estado do RS.



Fonte: autor.

Foram selecionadas as raças com número de criadores maior ou igual a 9 (à frente da linha pontilhada), totalizando 16 raças: buldogue inglês, buldogue francês, chihuahua, lhasa apso, maltês, pequinês, pinscher, poodle (Figura 7), pug, shih-tzu, spitz alemão, teckel, yorkshire, west highland white terrier, terrier brasileiro e schnauzer miniatura (Figura 8). Através de documentos disponíveis na CBKC é possível ter acesso a todas as características físicas de cada raça.

Figura 7 – Dados de altura e peso das raças³.

	
<p>Buldogue Altura entre 31 e 36 cm Peso: 23 a 25 kg</p>	<p>Buldogue Francês Altura: 31 cm Peso: 10 a 13 kg</p>
	
<p>Chihuahua Altura de 15 a 23 cm Peso: 1 a 3 kg</p>	<p>Lhasa Apso Altura: 25 a 28 cm Peso: 6 a 7kg</p>
	
<p>Maltês Altura: 25 cm Peso: 2 a 3 kg</p>	<p>Pequinês Altura: 15 a 23 cm Peso: 3 a 6 kg</p>
	
<p>Pinscher Altura: 25 a 30 cm Peso: 4 a 5 kg</p>	<p>Poodle Altura: 25 a 28 cm Peso: 7 kg</p>

³ Fonte das imagens: ANIMAL PLANET, 2012. Fonte dos dados de altura e peso: ALDERTON, 1994.

Figura 8 – Dados de altura e peso das raças³.



Pug
Altura: 25 a 28 cm
Peso: 6 a 8 kg



Schnauzer miniatura
Altura: 33 a 36 cm
Peso: 6 a 7 kg



Shih-Tzu
Altura: 27 cm
Peso: 5 a 7 kg



Spitz Alemão
Altura: 23 a 28 cm
Peso: 8 a 10 kg



Teckel
Altura: 13 a 23 cm
Peso: 4 a 5 kg



Terrier brasileiro
Altura: 25 cm
Peso: 2 a 3 kg



Yorkshire
Altura: 23 cm
Peso: menos de 3 kg



West Highland White terrier
Altura: 25 a 28 cm
Peso: 7 a 10 kg

³ Fonte das imagens: ANIMAL PLANET, 2012. Fonte dos dados de altura e peso: ALDERTON, 1994.

2.3. IDENTIFICAÇÃO DOS USUÁRIOS

Todos que possuam cães na faixa de peso e tamanho das raças definidas; que deixem o cão confinado a uma determinada área e que fiquem fora de casa por períodos de uma hora ou mais.

2.3.1. Entrevista com veterinários e adestradores

Elaborou-se uma entrevista estruturada que foi aplicada a 7 veterinários e especialistas em comportamento canino (Apêndice A). Quanto às queixas mais frequentes relatadas pelos profissionais entrevistados, está o comportamento destrutivo do animal com relação ao ambiente; compulsões (comportamentos excessivos como lambeduras ou automutilação); latidos excessivos e urina e fezes fora do lugar apropriado. As raças ou portes atendidos com maior frequência são: shih-tzu, yorkshire, teckel, lhasa apso, poodle, cocker, buldogue inglês e francês, golden retriever e sem raça definida (srd) de porte pequeno a médio.

Quanto às implicações de deixar o cão sozinho por longos períodos (até quatro horas), foram apontados: estresse (decorrente de falta de atividade física); ansiedade, doenças relacionadas à baixa no sistema imunológico (causada pelo estresse), como otites e dermatites; alimentação inadequada e até mesmo depressão. As recomendações dadas pelos especialistas nos casos em que o cão passa muito tempo sozinho foram: manter horários fixos de passeio; deixar brinquedos à disposição (educativos - de tabuleiro - ou bolas que rolam com facilidade); deixar ossos de couro digerível; fazer rodízio de brinquedos (ter dez brinquedos e deixar três, quando o cão perde o interesse pelos atuais, repor com os que estão guardados sucessivamente); deixar o rádio ou a televisão ligados; brinquedos com barulho, brinquedos com comida dentro; evitar brinquedos que remetam à objetos da casa (e.g. sapatinhos), ofertar brinquedos com texturas; com pontas de borracha (estimulam circulação sanguínea na gengiva); cordas (limpam os dentes). Os cães adoram a garrafa pet, pois faz muito barulho ao amassar, mas deve-se tomar cuidado para que ela não crie pontas que machuquem o animal.

Todos os entrevistados afirmaram que o número de clientes com cães srd tem aumentado muito nos últimos 5 anos, o que demonstra a eficácia de projetos de ONGs dedicadas ao resgate e adoção de cães de rua.

2.3.2. Entrevista com usuários

A entrevista com os usuários foi feita em forma de pesquisa quantitativa através de um formulário divulgado na internet (Apêndice B). No total, obteve-se 300 respondentes, dos quais 51% possuem apenas 1 cão; 28% possuem 2 cães, 8% possuem 3 cães e 14% possuem mais de três cães - os gráficos da pesquisa encontram-se no Apêndice 2.

Quanto às raças dos cães dos proprietários entrevistados, em primeiro lugar está o srd (36,6%). Em seguida se destacam raças como poodle (14,9%), teckel (11,5%), yorkshire (9,8%) e shih-tzu (8,5%), o que reforça os dados fornecidos pelo KCRGS com relação ao maior número de criadores por raça. Não há coerência entre o tamanho do cão e o espaço disponível na residência, sendo comum que proprietários de cães de grande porte (golden retriever, labrador, pastor alemão, huski e chow chow) morem em apartamentos (5%). Quanto à circulação do animal no ambiente, 48% dos cães possuem acesso irrestrito à casa, e, dentre os que não possuem, os cômodos mais proibitivos são o quarto (72%) e o banheiro (61%). A sala foi o local apontado como sendo onde o cão prefere passar a maior parte do tempo (62%). Dentre os entrevistados, 86% afirmam que seus cães possuem brinquedos; dentre os quais 58% são bolas de tênis ou de borracha; 38,6% são figuras de borracha (personagens, ossinhos, imitações de alimentos e sapatos); 40% são bichos de pelúcia; 27,8% são brinquedos de couro digerível; 9,5% são cordas de algodão; 7,5% são panos/tecidos e garrafas pet. Alguns donos (6%) ressaltaram que o cão tem preferência por brinquedos que produzam barulho (apitos e guizos).

As brincadeiras preferidas apontadas pelos donos foram mastigar/roer objeto (51%), buscar objeto (48%) e chacoalhar objeto com a cabeça (33%). Apenas 21% dos respondentes afirmam que o cão nunca fica sozinho, sendo que 9% ficam sós

por uma hora, 11% ficam sós por duas horas, 12% ficam sós por três horas, 15% ficam sós por quatro horas e 35% ficam sós por mais de 4 horas.

Através das respostas foi possível detectar que 4,7% dos proprietários possuem pouca preocupação com a segurança do animal permitindo que mastiguem embalagens plásticas inapropriadas e o que encontrarem pelo chão. Como exemplo, seguem algumas frases retiradas do questionário, relativas a esse comportamento: “brindes do mclanche feliz são os preferidos”; “Minha cachorra gosta de botões, fivelas, tudo que é de metal”. Outro quesito observado foi o carinho do dono com relação ao cão e o seu brinquedo, observado nas seguintes frases: “A preferência é por brinquedos que fazem barulho, principalmente um pato que saem fazendo barulho com ele na boca, coisa mais linda!”; “Adora garrafa pet! Sob minha supervisão... adoro ver o cachorro tirar a tampinha!”; “ele tem um ursinho de pelúcia que ele dá muita importância”. Essas declarações confirmam as ideias contidas nos estudos de Dotson (2008), Miklósi (2007) e Horowitz (2010), que ressaltam os benefícios mútuos ao bem-estar provindos da relação entre o cão e seu proprietário.

Neste mesmo âmbito observa-se a antropomorfização dos animais nas seguintes frases: “Como meus dois filhos tendem a destruir todos os brinquedos que adquirem, acabei optando por dar somente brinquedos de pelúcia”; “Qualquer coisa faz a diversão das minhas crianças (cachorros)”; “Minha filha yorkshire memorizou o nome de 40 brinquedos.” Tais afirmações corroboram com as constatações de Miklósi (2007) e Dotson (2008).

Percebem-se também algumas lacunas de compreensão entre as espécies, como na seguinte frase: “enquanto ela não destrói para tirar o apito de dentro ela não sossega”. O que de fato ocorre é que o interesse do cão é pelo som, e não que ele possua a intenção de estragar propositalmente o brinquedo.

Também surgiram queixas referentes ao desinteresse do cão pelo brinquedo ou que o cão só interage com eles quando o dono também interage. Outra queixa recorrente foi com relação ao comportamento destrutivo do cão e a baixa durabilidade dos brinquedos: “Já tive vários tipos de bola, mas elas são perdidas com frequência então a rotatividade é alta”; “Meus cães ainda roubam objetos e

destroem, principalmente quando ficam sozinhos em casa”; “Eu tenho procurado tecidos mais resistentes que as pelúcias para que ela não destrua os brinquedos tão depressa”; “Os dois são loucos por bichinho de pelúcia, ou qualquer coisa que eles possam rasgar e tirar o ‘recheio’, espalhando tudo pelo chão”. Em geral o brinquedo apontado como preferido é o maior alvo de destruição e, por conseguinte, o que menos dura. Os entrevistados também ressaltam o interesse do cão por objetos em movimento, incluindo insetos e gatos.

2.4. ELICITAÇÃO DAS NECESSIDADES DOS USUÁRIOS

A fim de elicitar as necessidades dos usuários, foram analisadas frases retiradas do questionário, comentários das entrevistas com os profissionais e trechos da revisão bibliográfica. Com o intuito de visualizar as necessidades dos usuários com maior clareza e detalhamento, foram desenvolvidas *personas*, utilizadas para aproximar a realidade do usuário ao projeto, evitando que se trabalhe apenas com o usuário ‘médio’ de características homogêneas. Através do levantamento do perfil do público alvo e apontamentos de bibliografias como Dotson (2008) e outros, definiu-se o emprego de três *personas*. Tiago é um jovem estudante que possui o cão para companhia e como maneira de se projetar socialmente (Figura 9); Fabiana vê o cão como uma oportunidade de ser maternal e ter acesso ao mercado pet de consumo (Figura 10); e Rosane aprecia a companhia do cão como substituto dos filhos adultos que saíram de casa (Figura 11).

Através dos quadros ilustrativos de cada *persona*, dos questionários com os usuários, das entrevistas com os especialistas e dos dados levantados através da bibliografia, foram listadas as necessidades retiradas de cada fonte.

Figura 9 – Ficha da *persona* Tiago.

Tiago

Estudante universitário de 21 anos, possui uma pug fêmea de um ano e meio (Fiona) que fica sozinha em média 5 horas por dia. Mora em apartamento e gosta de fazer uma pausa nos estudos para brincar com a cadela.



“Possuir um cão é se projetar socialmente”

Frequenta festas 2 noites por semana e deixa o cão sozinho



Está sempre de olho nos sites de humor



Leva o cão a locais públicos para ser notado



Expectativa: que o cão se sinta menos sozinho

Fonte: autor.

Figura 10 – Ficha da *persona* Fabiana.

Fabiana

26 anos, mora com o namorado, possui uma Yorkshire fêmea de 3 anos (nina), trabalha em tempo integral e os dois se revezam para sair com o cão. Moram em apartamento e tratam nina como se fosse filha, mas é Fabiana quem toma as principais decisões. Gostam de ensinar truques ao cão e mostrar para os amigos



“Possuir um cão é um estilo de vida”

Gostar de passar o tempo tirando fotos do seu cão e postando no facebook



Compra brinquedos pela internet e está sempre por dentro das novidades



No final de semana vai para o parque e assiste o cão brincar solto



Expectativa: que o cão mantenha seus pertences intactos

Fonte: autor.

Figura 11 – Ficha da *persona* Rosane.

Rosane



45 anos, casada com Tadeu (51 anos) preenchem o ninho vazio com um mestiço de teckel e SRD macho (Billy) de 5 anos, que fica sozinho em média 4 horas por dia. Os cuidados principais ficam por conta da mulher. Moram em uma casa com um pequeno jardim. Consideram o cão parte da família mas não lhe permitem muitas regalias. Se preocupam com a saúde do cão.

Tricota roupas e cozinha especialmente para o cão



o cão age como intermediador para conversas com estranhos



Gosta de assistir televisão com o cão no colo, se sente relaxada



“Possuir um cão é ter companhia”

Expectativa: quer que o cão se exercite e fique mais tranquilo

Fonte: autor.

A necessidade de ser atrativo para humanos foi retirada do perfil da persona Fabiana, baseada em frases como ‘[...] saem fazendo barulho com o brinquedo na boca, coisa mais linda!’ e ‘[...] ele tem um patinho de borracha que é um amor ’. Outro fator considerado para essa necessidade se deve ao fato de que é o humano que toma a decisão da compra e o objeto fará parte do ambiente doméstico. A atratividade para cães parte do princípio de que o produto é voltado para estes animais e que deve agradá-los. Os parâmetros que definem as características que agradam o cão foram embasados em dados bibliográficos e em dados retirados das entrevistas com os usuários, que apontaram que o cão gosta de brinquedos que produzem algum tipo de som, brinquedos com textura de pelúcia e objetos que possam ser roídos.

A partir do perfil da persona Rosane percebeu-se a preocupação dos donos com a saúde e a segurança do cão, gerando a necessidade de que não seja perigoso. Algumas das frases que elicitaram esse item foram: ‘adora garrafa PET,

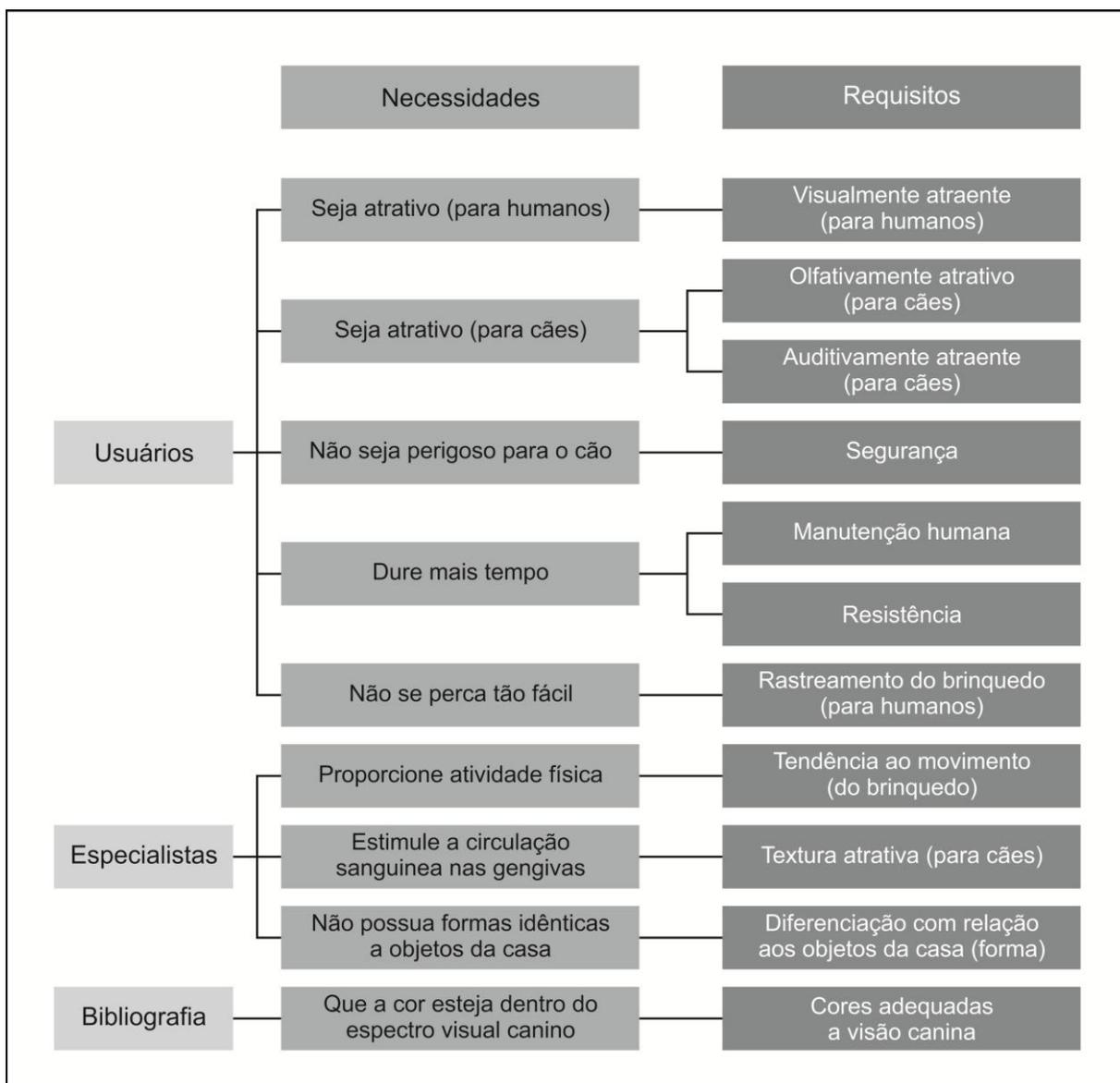
mas só brinca sob minha supervisão’, ‘as bolas que compro são de material próprio para cães’ e ‘não dou ossos, tenho medo que ele se engasgue ou se machuque!’.

Muitos entrevistados citaram a destrutividade do cão como sendo fator decisivo para não lhe dar novos brinquedos, observado na frase ‘minha cadela destrói tudo que vê pela frente, aí não dou mais nada novo, ela brinca com o que encontra no pátio’; ou que procuram por um produto mais resistente, como em ‘eu tenho procurado tecidos mais resistentes que as pelúcias para que ela não destrua os brinquedos tão depressa’. A partir disso, surgiu a necessidade de que dure mais tempo.

A necessidade de que o produto não se perca com tanta facilidade foi extraído de frases como ‘já tive vários tipos de bola, mas elas são perdidas com frequência então a rotatividade é alta’. De acordo com o especialista 4, se deve evitar brinquedos que remetam à objetos da casa (e.g. sapatinhos) e ofertar brinquedos com pontas de borracha que estimulem a circulação sanguínea na gengiva, gerando as necessidade de não possuir formas idênticas a objetos da casa e que estimule a circulação sanguínea nas gengivas. Dos 7 especialistas entrevistados, 5 afirmaram que o cão necessita de atividade física diária, gerando a necessidade de proporcionar atividade física.

Os requisitos estão embasados também na bibliografia, a qual gerou ainda a necessidade de que a cor esteja dentro do espectro visual canino devido aos resultados encontrados nas pesquisas. Todas as necessidades citadas foram convertidas em requisitos (Figura 12).

Figura 12 – Necessidades e requisitos dos usuários.



Fonte: autor.

2.5. VALORAÇÃO DOS REQUISITOS DE USUÁRIOS

Para a valoração dos requisitos dos usuários utilizou-se o diagrama de mudge (Tabela 4), onde a relação entre os requisitos foi medida por mais importante (5), mesma importância (3) e menos importante (1). Para a atribuição dos valores tomou-se por base pontos levantados pela bibliografia, respostas do questionário e entrevista com especialistas.

Tabela 4 – Valoração dos requisitos dos usuários.

	visualmente atraente (para humanos)	auditivamente atraente (para cães)	olfativamente atraente (para cães)	textura atrativa (para cães)	rastreamento do brinquedo (para humanos)	diferenciação com relação a objetos da casa (forma)	cores adequadas a visão canina	tendência ao movimento (do brinquedo)	seguro contra acidentes	resistente a mordidas e impacto	manutenção humana	total	
visualmente atraente (para humanos)	5	3	5	5	3	5	3	1	1	5	36	11%	
auditivamente atraente (para cães)	1	5	1	5	5	5	5	1	1	5	30	9%	
olfativamente atraente (para cães)	3	1	5	5	5	5	5	5	1	1	5	36	11%
textura atrativa (para cães)	1	5	1	3	5	3	1	1	1	5	26	8%	
rastreamento do brinquedo(para humanos)	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	16	5%	
diferenciação com relação a objetos da casa	1	1	1	1	1	3	1	1	1	5	16	5%	
cores adequadas à visão canina	1	1	1	3	3	5	3	1	1	5	24	7%	
tendência ao movimento (do brinquedo)	3	5	1	5	5	5	3	1	1	5	34	10%	
seguro contra acidentes	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	48	16%	
resistente a mordidas e impacto	5	5	3	5	5	5	5	5	3	5	46	14%	
manutenção humana	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	14	4%	
											326	100%	

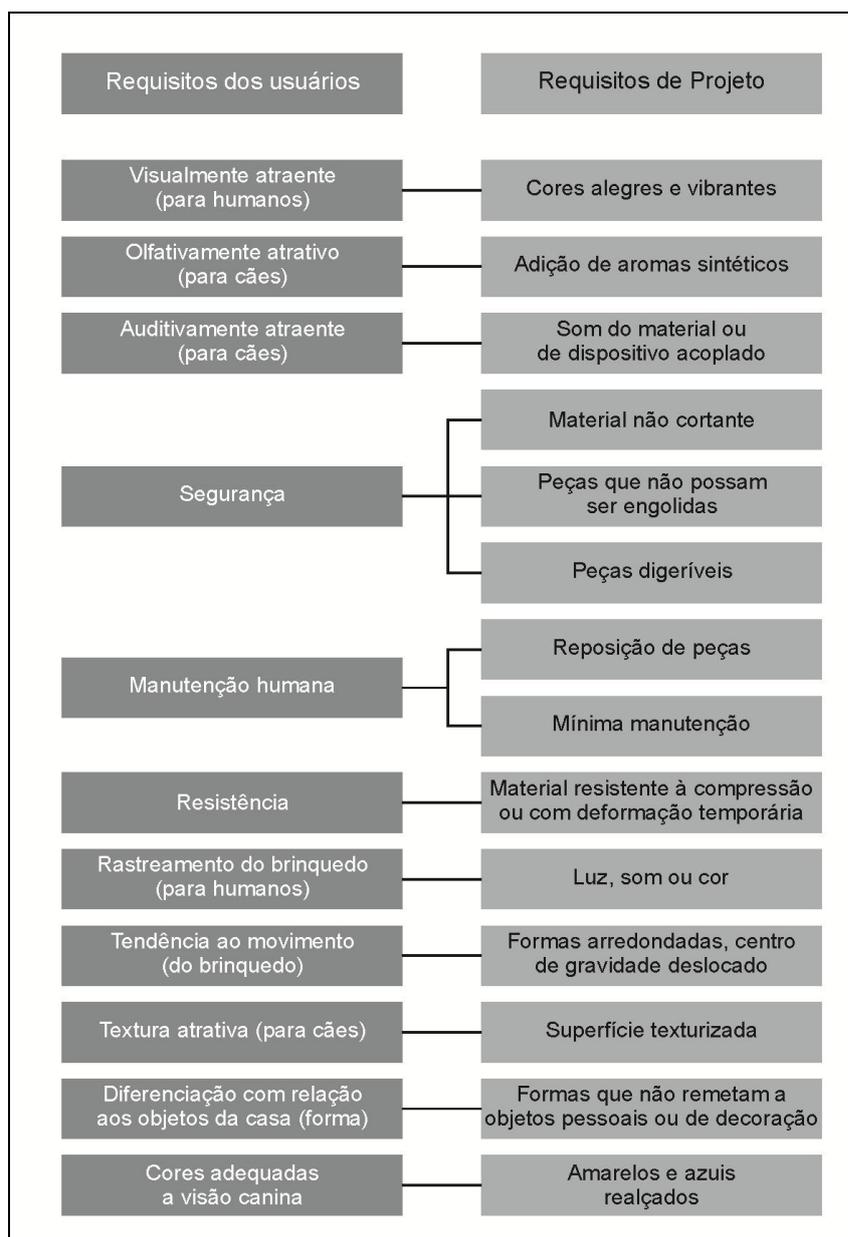
Fonte: autor.

Como resultado, obteve-se a seguinte ordem de importância: seguro contra acidentes; resistente a mordidas e impacto; visualmente atraente (para humanos) e olfativamente atrativo (para cães); tendência ao movimento (do brinquedo); auditivamente atraente (para cães); textura atrativa (para cães); cores adequadas à visão canina; rastreamento do brinquedo (para humanos) e diferenciação com relação aos objetos da casa (forma); manutenção humana.

2.6. REQUISITOS DE PROJETO

A partir dos requisitos dos usuários, foram definidos os requisitos de projeto (Figura 13), que buscaram traduzir requisitos dos cães, de seus donos e de especialistas.

Figura 13 – Conversão dos requisitos de usuários em requisitos de projeto.



Fonte: autor.

Relacionando os requisitos dos usuários com os requisitos de projeto através da casa da qualidade (Apêndice C), foi possível valorar os requisitos de projeto mais

relevantes que serão as diretrizes do projeto. Os requisitos foram equiparados com valores de relação nula (0), relação fraca (1), relação média (3) e relação forte (5). Em ordem decrescente de valores: peças digeríveis (15%); material resistente à compressão ou com deformação temporária (11%); formas arredondadas e centro de gravidade deslocado (8%); material não cortante (7%); superfície texturizada (7%); Formas que não remetam a objetos pessoais ou de decoração (7%); amarelos e azuis realçados (7%); cores alegres e vibrantes (6%); adição de aromas sintéticos (6%); som do material ou de dispositivo acoplado (6%); peças que não possam ser engolidas (6%); reposição de peças (6%); luz, som ou cor destacado (6%) e mínima manutenção (3%).

2.7. ANÁLISE DE SIMILARES

Os similares utilizados para a análise foram selecionados com base nos requisitos de projeto, sendo que nenhum atende a todos os requisitos ao mesmo tempo. Os similares foram avaliados em 5 categorias (análise estrutural, funcional, ergonômica, morfológica e técnica) adaptadas de Platcheck (2005). A análise do uso foi realizada por uma cadela da raça daschund de dois anos e 7 meses, pesando 7 kg e medindo 28 cm de altura na cernelha (posiciona-se dentro dos padrões de peso e altura previamente delimitados), através de sua interação supervisionada. Os brinquedos foram ofertados um por vez, com espaçamentos de um ou mais dias entre eles.

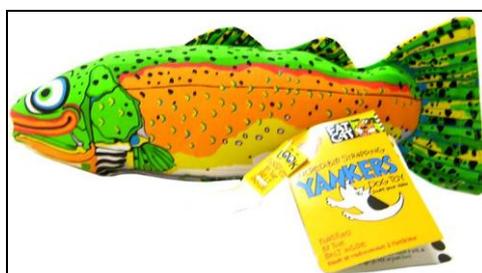
A duração da interação dependeu do interesse da cadela e da capacidade do brinquedo de permanecer intacto sem oferecer nenhum risco em potencial. Antes de entregar os brinquedos ao cão, todas as etiquetas foram removidas e os mecanismos do produto (quando existentes) foram acionados para proporcionar um breve aprendizado de como utilizá-los. No momento anterior ao início da atividade também foram feitas todas as análises possíveis com o brinquedo intacto. Durante a brincadeira a atividade foi monitorada e após a retirada do brinquedo os danos (quando houve) foram descritos e fotografados. A relação completa das análises de cada similar pode ser vista no Apêndice D. Amostras dos similares foram submetidas

à análise da Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier (FT-IR), que indicou os materiais que compõem os produtos. Os gráficos obtidos na análise podem ser vistos no Apêndice E.

2.7.1. Similar 1: Troute

Pertencendo à marca Fat Cat, da linha Incredible strapping Yankers, e desenvolvido nos Estados Unidos, este brinquedo (Figura 14) remete à forma de uma truta e foi escolhido por possuir uma faixa de reforço de poliuretano costurada em seu interior.

Figura 14 – Brinquedo troute.



Fonte: PETMOUNTAIN, 2012.

Na análise funcional constatou-se que a reciclagem do similar é inviável, e possui boa resistência à tração, impacto, cisalhamento e torção e fraca resistência à mastigação. A análise ergonômica revelou que o brinquedo é grande para o cão, o que dificultou o acionamento do apito. Em poucas horas o brinquedo foi danificado, sendo que o cão rasgou o tecido em uma faixa que não possuía o reforço interno (Figura 15). O similar possui 7 componentes, sendo duas peças de lona impressa, duas peças de tecido de reforço, fibra de poliéster, um apito e invólucro do apito em tecido de reforço. Como embalagem, possui um gancho polimérico e uma etiqueta em papel. Os processos utilizados para a fabricação foram: impressão, corte, costura e enchimento. O fabricante afirma que o brinquedo pode ser lavado à máquina.

Figura 15 – Imagens do similar.



a. Brinquedo danificado após a brincadeira. b. Brinquedo do lado avesso (faixa de reforço visível). c. invólucro do apito e apito.

Fonte: autor.

2.7.2. Similar 2: Mini Orka

Pertencendo à marca Petstages e desenvolvido nos Estados Unidos, este brinquedo consiste em uma peça de Borracha de butadieno estireno em forma de pinha, transpassada por três cordões de lona (Figura 16). A peça estava fixa à uma cartela de papel, indicando as funções do produto. Na embalagem, o fabricante alega que seu material possui alta resistência à mastigação para cães adultos, sendo esse o motivo pelo qual o similar foi escolhido para a análise.

Figura 16 – Brinquedo na embalagem.



Fonte: LUCKYVITAMIN, 2012.

Possui excelente resistência ao impacto, tração e cisalhamento, porém não resistiu à mastigação. Devido à falta de indicação do material na embalagem, não é

possível reciclar sem uma análise prévia deste material. Os processos de fabricação empregados foram: impressão, corte, costura, injeção e amarração.

O produto é constituído por quatro componentes (três cordas de lona e uma peça polimérica). Assim que o brinquedo foi ofertado ao cão ele começou a roer, indicando que apresenta boa cognição. Aproximadamente duas horas após o começo da atividade, os primeiros pedaços do material polimérico começaram a se soltar do brinquedo e em aproximadamente quatro horas, a porção polimérica foi totalmente esfacelada (Figura 17). As dimensões do brinquedo estavam adequadas ao corpo do cão e o produto é lavável.

Figura 17 – Brinquedo despedaçado após a atividade.



Fonte: autor.

2.7.3. Similar 3: Invencibles snakes.

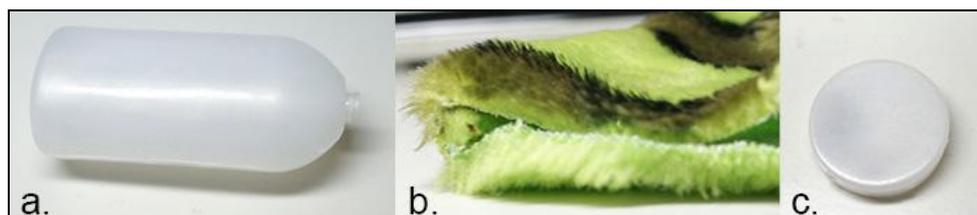
Produto da marca Kyjen, desenvolvido nos Estados Unidos, possui a forma de uma cobra de pelúcia sem enchimento (Figura 18) e foi escolhido por conter 3 apitos que continuam apitando mesmo se perfurados e um chocalho na ponta. Após a análise conclui-se que essa qualidade atribui-se ao fato de que o reservatório de ar do apito é muito maior do que os reservatórios de apitos convencionais (Figura 19), portanto, pequenos furos não danificam a peça.

Figura 18 – Produto na embalagem.

Fonte: autor.

O cão demonstrou grande interesse pelo som e demonstrou boa cognição, acionando os diversos apitos com a boca e as patas. Em nenhum momento o cão roeu o brinquedo – possivelmente devido à sua textura. Em uma semana o brinquedo permaneceu intacto, não demonstrando nenhum sinal de danos, apenas foi afetado por sujeira em sua superfície. O material do produto indicado na embalagem é fibra de poliéster, não sendo passível de reciclagem. Não há indicação a respeito da manutenção. Os processos de fabricação empregados no produto foram: corte, impressão, bordado e costura.

O brinquedo apresenta ótima resistência ao impacto e à torção, mas média resistência à tração e mastigação.

Figura 19 – Detalhes do produto.

a. Apito. b. Detalhe de corte na pelúcia. c. Chocalho.

Fonte: autor.

2.7.4. Similar 4: Blowfish

Brinquedo da marca Hear doggy (Figura 20), desenvolvido nos Estados Unidos, foi selecionado para a análise por possuir um apito que produz som na faixa de 28 kHz; dessa maneira o cão é capaz de ouvir o som, mas o humano não.

Figura 20 – Produto antes da atividade.



Fonte: autor.

O produto possui a forma de um peixe e possui 3 componentes: peças variadas de tecido, fibra de poliéster e um apito ultrassônico. O cão demonstrou muito interesse durante a brincadeira, mas não foi possível determinar com que frequência acionou o apito. O apito estava solto em meio à fibra de poliéster, e devido à sua forma ovalada, ficava deslizando por entre o enchimento. Esse movimento permitiu ao cão, roer a extremidade do apito mesmo sem retirá-lo do invólucro de pelúcia. Como resultado, o apito foi danificado e a pelúcia sofreu apenas um pequeno rasgo (Figura 21). Não é passível de reciclagem.

Figura 21 – Detalhes do produto.



- a. Abertura feita pelo cão acima da 'boca' do boneco. b. 'nadadeiras' tiveram as costuras arrancadas. c. Ponta do apito mastigada e partida em duas.

Fonte: autor.

O tamanho do brinquedo estava adequado às dimensões do corpo do cão e o produto apresentou boa resistência à torção e impacto, e média resistência à tração e mastigação. Sua reciclagem é inviável e os processos de fabricação utilizados foram: corte, bordado, costura e enchimento.

A embalagem do produto é uma cartela de papel com informações a respeito da faixa auditiva do apito, porém, não há indicação quanto à manutenção.

2.7.5. Similar 5: Mini squeakers

O brinquedo da marca Fat Cat, desenvolvido nos Estados Unidos, consiste em um par de ossos de tecido de poliuretano, reforçados com um viés do mesmo material (Figura 22). Em seu interior possui fibra de poliéster e um apito, não sendo passível de reciclagem. A empresa alega que o produto foi desenvolvido para cães pequenos que brincam utilizando muita força, e por isso são resistentes a esforços, configurando no motivo pelo qual foi escolhido para análise.

Figura 22 – Brinquedo na embalagem.

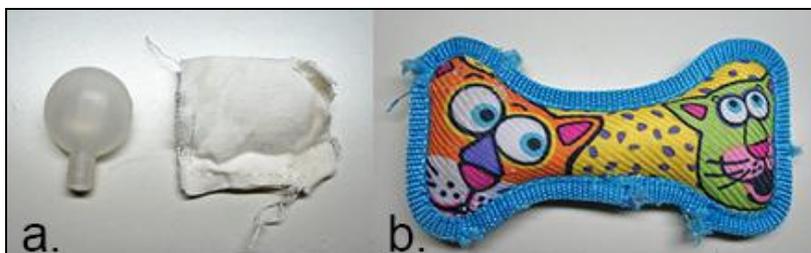


Fonte: autor.

O produto possui quatro componentes: corpo em tecido de nylon, faixa de viés poliuretano, enchimento de fibra de poliéster e um apito. Os processos de fabricação empregados foram: impressão, corte, costura e enchimento. O cão demonstrou interesse pelo brinquedo, porém, não foi capaz de acionar o apito em nenhum momento, mesmo o tamanho do brinquedo estando correto para o tamanho de sua mordida, porém, pequeno para que fosse segurado com as patas dianteiras.

Em menos de 30 minutos arrancou pedaços da faixa externa de reforço acessando a fibra de poliéster (Figura 23).

Figura 23 – Detalhes do produto.



a. Apito e invólucro do apito. b. Faixa azul externa danificada.

Fonte: autor.

O produto estava fixo à uma cartela de papel, porém, não contém indicação quanto à manutenção do produto. O brinquedo apresentou boa resistência à torção, tração e impacto, mas fraca resistência à mastigação.

2.7.6. Similar 6: Sprong!

A marca Sprong!, integrante do grupo R2P, comercializa este brinquedo desenvolvido nos Estados Unidos (Figura 24). O produto foi selecionado para a análise por apresentar textura aveludada e poliisopreno em seu interior, fazendo com que possua grande tendência ao movimento. Sua forma é esférica com protuberâncias hexagonais e é constituído por uma única peça, fabricada por Reaction Injection Moulding (RIM). Não é passível de reciclagem.

Figura 24 – Brinquedo na embalagem.



Fonte: autor.

O cão demonstrou grande interesse pelo brinquedo e a brincadeira durou três horas ininterruptas. Após esse período, ficou evidente que parte da superfície aveludada se desfez devido ao atrito e à saliva do cão. Também abriram-se rachaduras evidenciando o interior do produto (Figura 25).

Figura 25 – Detalhes do produto.



- a. Brinquedo antes da atividade, com apito aparente. b. Depois da atividade, 'veludo' formou aglomerados com a saliva e soltou-se da superfície. c. Partes soltas após a atividade.

Fonte: autor.

Apresentou boa resistência ao impacto, média resistência à mastigação e fraca resistência à tração. As dimensões do brinquedo estavam adequadas às dimensões do corpo do cão e não há indicação quanto à manutenção na embalagem, que consiste em uma cartela de papel.

2.7.7. Similar 7: Hot dog

Produto da marca Latoy, desenvolvido no Brasil, consiste em uma peça única de látex em forma de cachorro quente com pintura localizada (Figura 26). O fabricante afirma na embalagem que a tinta é inofensiva à saúde. O similar foi escolhido para a análise por ser de fácil acesso em *pet shops*. Não é passível de reciclagem.

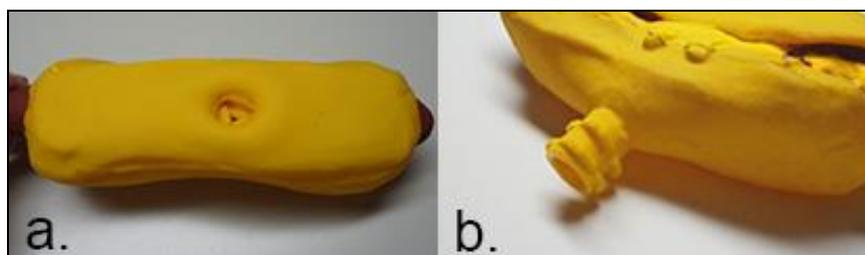
Figura 26 – Produto na embalagem.



Fonte: autor.

O produto estava acondicionado em uma embalagem polimérica e suas dimensões adequaram-se às dimensões do corpo do cão. O animal inicialmente demonstrou grande interesse, mas em menos de 30 minutos parou a atividade. O similar se mostrou muito resistente a todos os tipos de esforços e possui um apito embutido – a mesma abertura que é utilizada para retirá-lo da matriz é empurrada para dentro do brinquedo (Figura 27). Os processos de fabricação empregados foram injeção e pintura localizada. Não há indicação quanto à manutenção.

Figura 27 – Detalhes do produto.



a. Apito embutido. b. Apito virado para fora.

Fonte: autor.

2.7.8. Similar 8: Haltere

Produto comercializado no Brasil e importado da China por Zein Importação e Comércio LTDA (Figura 28), possui a forma de um haltere e é constituído por uma única peça e um apito (Figura 29). O brinquedo foi considerado impróprio, pois liberou resíduo pegajoso na pele humana e, portanto, não foi oferecido ao cão. O

apito foi removido manualmente sem dificuldades, sendo que seu reservatório de ar é o próprio corpo do brinquedo. O similar também apresentava rebarbas poliméricas e foi escolhido para a análise devido à facilidade de acesso e baixo custo.

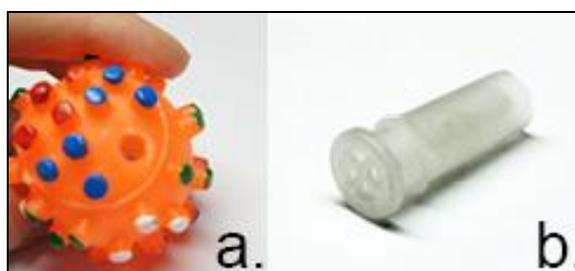
Figura 28 – Brinquedo na embalagem.



Fonte: autor.

Apresenta-se acondicionado em uma embalagem polimérica com cartela de papel afixada. Os processos de fabricação empregados foram injeção e pintura localizada, e o material do produto, de acordo com a análise do FT-IR, é PVC.

Figura 29 – Detalhes do produto.



a. Detalhe do orifício onde encaixava-se o apito. b. Apito.

Fonte: autor.

2.7.9. Similar 9: Bola de tênis

Produto comercializado no Brasil e importado da China por JK Distribuição de Utilidades Ltda. consiste em uma bola similar a bolas de tênis, com estrutura em material rígido e recoberta por fibra sintética e unidas por uma faixa de material elástico (Figura 30). O acabamento impresso na superfície estava se desprendendo, o que tornou o produto impróprio e, portanto, não foi oferecido para o cão. O material

exalava forte odor de borracha e foi escolhido para a análise devido à facilidade de acesso e baixo custo.

Figura 30 – Produto na embalagem.



Fonte: autor.

O produto foi cortado ao meio para a análise do interior (Figura 31), e encontrou-se uma esfera oca de borracha resistente, mas que liberou muitas partículas e forte odor ao ser cortado. Apresenta-se acondicionado em uma embalagem polimérica com etiqueta de papel afixada. Suas dimensões estão corretas com relação às dimensões do corpo do cão. Os processos de fabricação empregados foram injeção e colagem.

Figura 31 – Detalhes do produto.



a. Brinquedo partido ao meio. b. Detalhe da tinta desprendendo-se da superfície.

Fonte: autor.

2.7.10. Similar 10: Bristle bone

Produto da marca Premier, desenvolvido nos Estados Unidos, consiste em um osso de nylon com peças removíveis, objetivando a mastigação e a limpeza dos dentes (Figura 32). O produto foi escolhido para a análise devido à possibilidade de reposição de peças e por possuir peças comestíveis.

Figura 32 – Produto na embalagem.



Fonte: autor.

Na extremidade do brinquedo há uma cabeça de osso que possui um eixo com rosca, onde as demais peças são encaixadas; em seguida é encaixado um disco de borracha (não identificada pelo FT-IR) com pontas salientes, um disco de material comestível, um disco de nylon com cerdas duras, outro disco comestível, outro disco de borracha e como fechamento, está uma cabeça de osso em nylon com cavidade de rosca (Figura 33).

Figura 33 – Produto desmontado.



Fonte: autor.

Utiliza os processos de injeção, usinagem e cola para sua fabricação, sendo recicláveis apenas as peças em nylon. O cão demonstrou grande interesse pelo brinquedo e a brincadeira durou três horas ininterruptas, em que o cão roeu as peças comestíveis e empurrou o brinquedo com o focinho. Após esse período, se percebeu a formação de pontas na superfície do nylon (Figura 34), mas nenhum pedaço se desprende da peça.

Figura 34 – Danos causados ao nylon.



Fonte: autor.

Apresentou boa resistência ao impacto, boa resistência à mastigação e boa resistência à tração. As dimensões do brinquedo estavam adequadas às dimensões do corpo do cão e a embalagem, que consiste em uma cartela de papel com blister, indica que o produto pode ser limpo na lava louças. Os discos comestíveis para reposição podem ser adquiridos separadamente.

2.7.11. Similar 11: Transform a bone

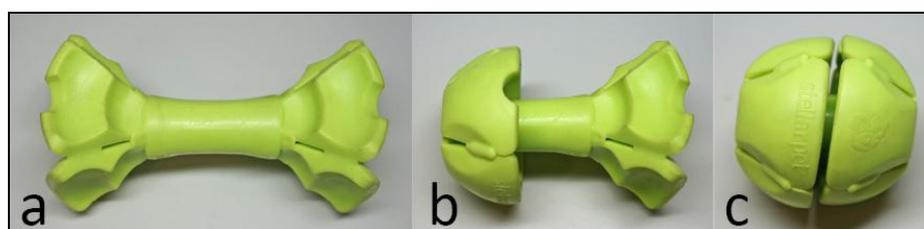
Produto da marca Stellar Pet, desenvolvido nos Estados Unidos, consiste em uma peça única que se transforma de bastão para bola (Figura 35), podendo ser utilizado como liberador de recompensas (bola) ou suporte para bastão comestível (halteres), como mostra a Figura 36. O produto foi escolhido para a análise devido à sua versatilidade.

Figura 35 – Produto na embalagem.



Fonte: autor.

Figura 36 – Etapas de transformação do brinquedo.



a. Brinquedo na forma de bastão. b. Brinquedo com apenas um lado virado para dentro. c. Brinquedo com os dois lados virados para dentro, formando uma bola.

Fonte: autor.

Fabricado por injeção com borracha de butadieno estireno, este produto não é passível de reciclagem. O cão demonstrou grande interesse pelo brinquedo, porém, em menos de 10 minutos sob compressão, começou a se desmanchar em vários fragmentos pequenos que poderiam ser engolidos e por isso foram sendo retirados do cão (Figura 37).

Figura 37 – Brinquedo após a interação.



Fonte: autor.

Apresentou boa resistência ao impacto, fraca resistência à mastigação e média resistência à tração. As dimensões do brinquedo estavam adequadas às dimensões do corpo do cão e não há indicação quanto à manutenção na embalagem, que consiste em uma cartela de papel com uma haste polimérica no centro, encaixada e parafusada a uma outra peça na parte de trás da cartela.

2.7.12. Similar 12: Knibble nibble

Produto da marca Premier, desenvolvido nos Estados Unidos, consiste em uma bola com as metades rosqueáveis permitindo que se coloque a ração do cão em seu interior (Figura 38), objetivando que ele se exercite e coma mais devagar. O produto foi escolhido para a análise devido à sua função de dispensar ração aos poucos.

Figura 38 – Produto na embalagem.



Fonte: autor.

Fabricado com poliuretano termoplástico e policarbonato através dos processos de injeção e sobre injeção, este produto pode ser lavado na lava louças e não é passível de reciclagem. Os orifícios por onde a ração é liberada possuem pequenas garras, como mostra a Figura 39, que dificultam a saída dos grãos, prolongando a brincadeira. Sua embalagem consiste em uma cartela de papel.

Figura 39 – Imagens do produto.



a. Brinquedo fora da embalagem. b. Detalhe do orifício liberador de ração. c. Produto aberto.

Fonte: autor.

As dimensões do produto estavam um pouco grandes para o cão, que tinha dificuldade em pegar o objeto com a boca, mas mesmo assim, foi capaz de extrair todo o conteúdo de ração ao longo da brincadeira, e continuou brincando mesmo após não haver mais comida no interior do produto. Pequenos danos foram causados à estrutura flexível, mas nenhuma parte se soltou ou ofereceu risco.

2.7.13. Similar 13: Babble Ball

Produto da marca Pet Qwerks e desenvolvido nos Estados Unidos, consiste em uma esfera que emite sons quando movimentada e desliga automaticamente após alguns segundos sem estímulo (Figura 40). As 3 baterias LR44 (Figura 41) ficam alojadas em um compartimento preso por dois parafusos, dificultando sua troca. As peças são de resina de ABS injetada e não são passíveis de reciclagem.

Figura 40 – Produto na embalagem.



Fonte: autor.

A carenagem é constituída por duas peças coladas, com um autofalante e um sensor em seu interior (Figura 42). O cão demonstrou curiosidade pelos sons e carregou a bola, empurrou com o focinho e tentou mastigar algumas vezes, causando danos na superfície.

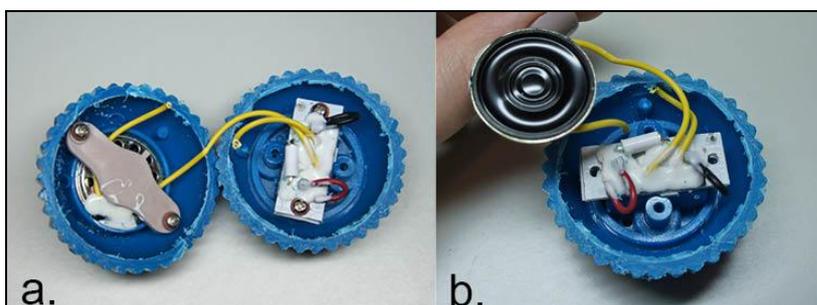
Figura 41 – Imagens do produto.



a. Brinquedo fora da embalagem. b. Baterias retiradas. c. Danos na superfície causados pelo cão.

Fonte: autor.

Figura 42 – Produto aberto.



a. Brinquedo cortado ao meio. b. Autofalante.

Fonte: autor.

2.7.14. Similar 14: Zanny Ball

Produto da marca Zig Zagger, desenvolvido nos Estados Unidos, consiste em uma bola motorizada movida por uma pilha AA (Figura 43), e foi escolhida para a análise devido à sua capacidade de automovimentação.

Figura 43 – Produto na embalagem.



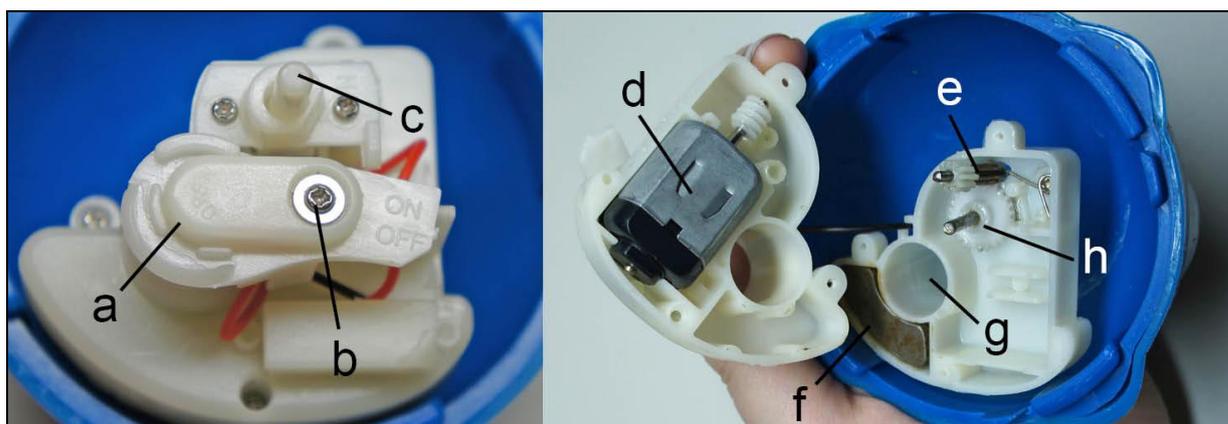
Fonte: autor.

O produto possui duas camadas: a externa é macia e flexível e a interna é rígida e resistente. O material externo (sobreinjetado) foi identificado como Borracha de butadieno estireno, e a estrutura interna (injetada) como ABS.

Em alguns momentos o cão apresentou sinais de estresse como latidos e tremores no corpo, mas após 1 hora, acostumou-se com o brinquedo. Diversas vezes o cão desligou o produto acidentalmente e ficou confuso grunhindo e olhando para o brinquedo. O material se mostrou muito resistente à mastigação, porém, a bola não pode ser arremessada para não sofrer impacto. Assim que acabou a pilha do brinquedo o cão perdeu o interesse, aproximadamente 2h após o início da atividade. O cão conseguiu deslocar a posição das duas peças, fazendo com que as metades ficassem desencontradas, mas não conseguiu abrir o brinquedo.

A pilha AA alimenta o motor, que produz giro, transmitido para o eixo central da bola. O contrapeso faz com que o centro de gravidade da bola seja deslocado e ela se movimente de maneira errática (Figura 44).

Figura 44 – Componentes do produto.



a. Cavidade da bateria. b. Parafuso que fixa a tampa da bateria. c. Starter do motor. d. Motor. e. Transmissão do motor. f. Contrapeso. g. Cavidade da bateria. h. Eixo de rotação.

Fonte: autor.

Os similares analisados acima foram comparados com os requisitos dos usuários através de uma tabela (Tabela 5) com pontuação de: não se aplica (0); não atende (1); atende parcialmente (3) e atende satisfatoriamente (5).

Tabela 5 – Comparativo entre requisitos e similares.

	TROUT	ORKA	SPRONG	HEAR DOGGY	SQUEAKER BONES	KYJEN SNAKE	HOT DOG	BOLA DE TÊNIS	ALTERE	TRANSFORM A BONE	BABBLE BALL	KIBBLE NIBBLE	ZANY BALL	BRISTLE BONE
visualmente atraente (para humanos)	5	5	3	5	5	3	1	1	1	3	1	5	5	3
auditivamente atraente (para cães)	3	1	5	5	3	5	3	1	5	1	5	3	3	1
olfativamente atraente (para cães)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	5
textura atrativa (para cães)	3	5	5	5	3	5	1	5	3	3	3	5	5	5
rastreamento do brinquedo (para humanos)	3	1	1	1	3	3	1	1	3	1	3	3	3	1
diferenciação com relação a objetos da casa (forma)	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5
cores adequadas à visão canina	5	5	3	1	3	1	1	3	1	5	5	1	5	1
tendência ao movimento (do brinquedo)	1	1	5	3	1	1	1	5	3	3	5	5	5	3
seguro contra acidentes	1	1	3	3	1	5	5	1	1	1	1	3	5	5
resistente a mordidas e impacto	1	1	3	1	1	5	5	0	0	1	3	5	5	5
manutenção humana	3	5	5	3	5	3	5	5	5	5	1	1	1	1
TOTAL	31	31	39	33	31	37	27	28	28	29	33	41	43	35

Fonte: autor.

Através do comparativo foi possível perceber que apenas dois dos similares cumprem o requisito 'olfativamente atraente (para cães)'. Os similares que melhor atenderam ao requisito de 'seguro contra acidentes' e 'resistente a mordidas e impacto' foram snake, hot dog, zany ball e bristle bone. Apenas 5 dos 14 similares contemplam o requisito de 'cores adequadas à visão canina' e os similares sprong, bola de tênis, babble ball, kibble nibble e zany ball atenderam satisfatoriamente o requisito de tendência ao movimento devido à forma esférica. O similar zany ball atingiu a pontuação mais alta por possuir uma carenagem muito resistente, e por se movimentar sozinho de maneira errática, além de possuir um encaixe simples para humanos mas que os cães não são capazes de abrir.

A faixa de reforço do similar trout desempenha adequadamente sua função, porém, está mal posicionada dentro do brinquedo. O similar snake possui a vantagem de não conter enchimento, ao invés disso, é estruturado pelo ar dos apitos que lhe confere uma boa consistência e resistência. Sprong possui uma consistência macia e que retorna rapidamente à forma original, mas seu acabamento externo prejudica a aparência do produto em poucos dias de contato com a saliva do cão. Também vale ressaltar que o apito do similar hot dog é interessante por ser feito de uma extensão do corpo da peça, virada para o lado interna da cavidade, e que o brinquedo bristle bone é prático na troca das peças e seguro ao mesmo tempo. Já o produto kibble nibble possui o atrativo de comportar uma grande porção de ração, sendo muito resistente e seguro, além de ser fácil de higienizar.

2.7.15. Outros similares

Foram selecionados seis linhas de similares de 5 marcas diferentes, que não puderam ser adquiridos devido à impossibilidade de entrega para o Brasil ou inviabilidade de recurso financeiro para o projeto, mas que possuem aspectos relevantes para a análise.

a. High viz

A linha High viz, da empresa Romp Pet, possui brinquedos em alto contraste de azul e amarelo, para que o cão os veja com maior facilidade. Esses produtos

possuem formas variadas (e.g. bolas, cordas e bastões), mas apresentam as mesmas duas cores em toda a linha. Na Figura 45 é possível visualizar a diferença entre a visão humana e canina e o contraste proporcionado pelo brinquedo em meio à paisagem.

Figura 45 – Comparação entre visão humana (esquerda) e canina (direita) do brinquedo.



Fonte: HIGHVIZ, 2012.

b. Nina Ottosson

Estes jogos foram desenvolvidos para estimular o raciocínio canino e reforçar sua relação com o homem. O jogo consiste em uma bandeja com reentrâncias e diversas peças móveis encaixadas sobre elas (Figura 46). Cada jogo possui um sistema diferente para liberar a recompensa para o cão e podem apresentar diferentes níveis de complexidade, requerendo esforço físico e mental por parte do cão. Embora um dos objetivos do jogo seja amenizar o tédio e a ansiedade, o fabricante recomenda que o brinquedo não seja deixado com o cão sem assistência de uma pessoa.

Figura 46 – Três diferentes jogos.



Fonte: NINA, 2012.

c. Dog games puzzle toys

A linha Dog games puzzle toys da marca Kyjen possui um segmento de produtos intitulados seamsters, que consistem em duas peças poliméricas encaixáveis, que são fixas por uma faixa de couro comestível, fazendo o papel de uma costura (Figura 47). O cão pode roer a faixa de couro comestível e separar as peças. Assim que a faixa for consumida, uma nova pode ser recolocada.

Figura 47 – Brinquedo seamsters.



Fonte: KYJEN, 2012.

Dentro da linha Dog games puzzle toys, também existem brinquedos como o Cagey cube, que consiste em duas peças: uma rede polimérica e uma bola de tênis (Figura 48). O objetivo é que o cão remova a bola de tênis do interior da rede polimérica.

Figura 48 – Brinquedo Cagey cube.



Fonte: KYJEN, 2012.

d. Linkables e Pogo plush

A linha Linkables, da marca Busy buddy, consiste em três peças encaixáveis (Figura 49) que podem ser recheadas com petiscos secos. Dessa forma, o cão precisa movimentar o brinquedo para fazer com que o petisco saia de seu interior.

Figura 49 – Brinquedo Linkables.



Fonte: PREMIER, 2012.

Já a linha Pogo plush, também da marca Busy buddy, consiste em uma rede polimérica revestida por uma pele com pêlos sintéticos (Figura 50). A rede contida no interior reproduz a mesma sensação da fibra de poliéster, com a vantagem de que, se o cão rasgar a pele externa, não irá correr o risco de ingerir fibras sintéticas.

Figura 50 – Brinquedo Pogo plush.



Fonte: PREMIER, 2012.

e. *Dog Crackle*

Esta linha de brinquedos, da marca JW, consiste em estruturas poliméricas ou de tecido, contendo uma esfera de PET em seu interior (Figura 51). O objetivo é proporcionar ao cão a experiência das garrafas PET sem oferecer risco ao animal.

Figura 51 – Brinquedo Cuz.

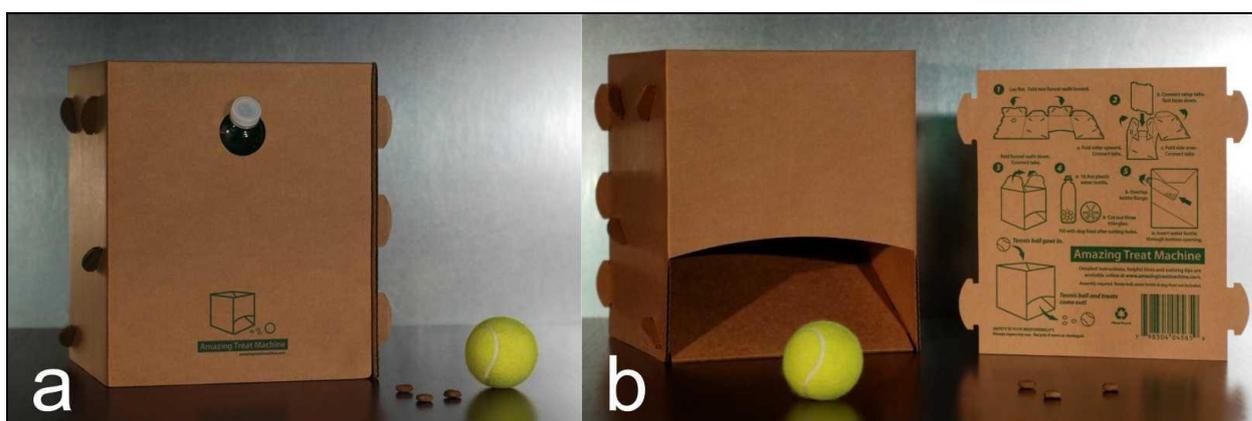


Fonte: JW, 2012.

f. *Amazing treat machine*

Uma simples caixa de papelão se transforma em um dispensador de petiscos acionado pelo próprio cão (Figura 52a). Uma garrafa PET com furos no fundo é posicionada no interior da caixa (Figura 52b) de maneira que a bola (jogada no interior da caixa pelo cão) a atinja, derrubando petiscos na rampa.

Figura 52 – Imagem do produto.



Fonte: AMAZING, 2012.

g. Dogopolis Kong time

Este produto consiste em um dispensador de brinquedos (Figura 53) programado pelo dono. Comporta quatro brinquedos e foi desenvolvido para cães que passam muito tempo sozinhos.

Figura 53 – Imagem do produto.



Fonte: KONG, 2012.

Dentre os similares analisados nenhum possui símbolo de identificação do material (com exceção do látex) e não foram projetados para a separação dos materiais (excetuando as peças de material único). Os brinquedos que tiveram maior aceitação por parte do cão utilizado na análise foram os similares que emitiam algum tipo de som e os de material macio. Observou-se também que em um período médio de 3 dias, o cão demonstrou grande decaimento no interesse pelos brinquedos que puderam ser mantidos com ele (dentre eles: sprong, snake e hot dog). O similar que se mostrou mais resistente a todos os esforços foi o hot dog, porém, foi o similar no qual o cão demonstrou o menor interesse. Com relação à segurança dos produtos, os similares que apresentaram menor risco foram, em ordem decrescente; hot dog, sprong e snake. O cão também demonstrou maior interesse pelos similares com tendência ao movimento, no entanto, apenas um dos produtos analisados possui movimento próprio (zany ball). Com relação à embalagem, os produtos nacionais trouxeram informações insuficientes enquanto os importados agregam valor ao produto através da comunicação visual e do conteúdo das informações.

3. PROJETO CONCEITUAL

Segundo Baxter (1995), existem três fontes principais de informações para identificar uma oportunidade de produto: a demanda e desejos dos consumidores, a concorrência exercida pelos produtos existentes e as oportunidades tecnológicas. Para identificar as principais oportunidades de projeto, foram utilizadas as duas primeiras fontes citadas.

A entrevista com os especialistas, com respaldo da pesquisa bibliográfica, apontou a importância da novidade para o cão. Isso indica a possibilidade de desenvolvimento de uma linha de produtos para realizar o rodízio de brinquedos ou um produto com peças que possam ser substituídas. O projeto também visa a consideração de materiais recicláveis e o *design for disassembly*, já que nenhum dos similares preencheu a esse requisito. O uso de peças digeríveis também foi apontado como um aspecto relevante para o projeto, assim como o emprego de material não cortante; peças que não possam ser engolidas; material resistente à compressão ou com deformação temporária; luz, som ou cor destacados; formas arredondadas e centro de gravidade deslocado; formas que não remetam a objetos pessoais ou de decoração e tons de amarelo e azul realçados, buscando adequar as funções do produto simultaneamente aos requisitos do cão e do humano.

3.1. PAINÉIS SEMÂNTICOS

Para auxiliar no desenvolvimento do conceito do produto, foram desenvolvidos três painéis semânticos propostos por Baxter (1995). Como auxílio nessa etapa, também foram construídos painéis auxiliares para a melhor visualização dos pontos cruciais para o desenvolvimento do projeto (Apêndice F).

No painel do estilo de vida (Figura 54), abordam-se tópicos relativos aos cuidados com o cão (alimentação, saúde, higiene e passeios de carro ou ao ar livre), que por ser dependente ao ser humano, desenvolve a responsabilidade do seu dono. Também se ressalta a lealdade e o companheirismo oferecidos pelo cachorro. Além disso, o painel aborda os demais benefícios decorrentes da convivência com o cão, como a oportunidade de socialização com outros seres humanos, a visibilidade

que o dono recebe em sua companhia, a interação das brincadeiras entre ambos e o aprendizado repassado ao animal para que possa conviver em seu ambiente.

Figura 54 – Painel do estilo de vida.



Fonte: autor.

No painel da expressão do produto (Figura 55) são abordados conceitos originados a partir do painel anterior. Dentre eles são destacados a alegria inerente ao cachorro, sendo ele um ser brincalhão e afetuoso; a segurança provida pelo dono, fornecendo cuidados para seu bem-estar; a amizade desenvolvida entre ambos; o movimento, a força e a energia que o cachorro possui e traduz em suas ações; a simplicidade da vida do cão; sua curiosidade e inocência que o aproximam da personalidade de uma criança; e a graça que desperta em seus donos através das suas atitudes. O último painel (Figura 56) busca referências no universo infantil combinado à vitalidade do cão, pois diversos autores apontam para semelhanças entre crianças e cães (MIKLÓSI, 2007; ROSSI, 2009; DOTSON, 2008 e OVERALL, 2011). Porém deve-se ressaltar que o cão não é uma criança, e por isso não deve ser antropomorfizado e exigido como tal.

O movimento é traduzido nas curvas e cores e as formas simples derivam da simplicidade da vida canina. A textura agrada ao tato canino que se dá através de sua boca, e o som, a luz e o vento são estímulos que aguçam sua curiosidade. O couro digerível, assim como outros materiais digeríveis próprios para cães, despertam o olfato e exercitam a mastigação. Além disso, peças com encaixes simples são desafios para que o cão as desmonte e, de acordo com James Sokolowski (DICAS..., 2012), o reflexo em superfícies espelhadas diverte e auxilia na socialização.

Figura 55 – Painel da expressão do produto.



Fonte: autor.

Figura 56 – Painel do tema visual.



Fonte: autor.

3.2. CONCEITO DO PRODUTO

Através da construção dos painéis semânticos, é possível delinear o conceito do produto com uma lista de palavras: energia, movimento, infância, força, cor, som, luz, novidade, consistência, curvas, e curiosidade. Esses itens traduzem estímulos e sensações presentes nas brincadeiras dos cães e tópicos familiares aos seus donos, que apreciam essas características. Também é importante transmitir aos proprietários, fatos relativos ao comportamento canino, educando-os para uma convivência mais saudável.

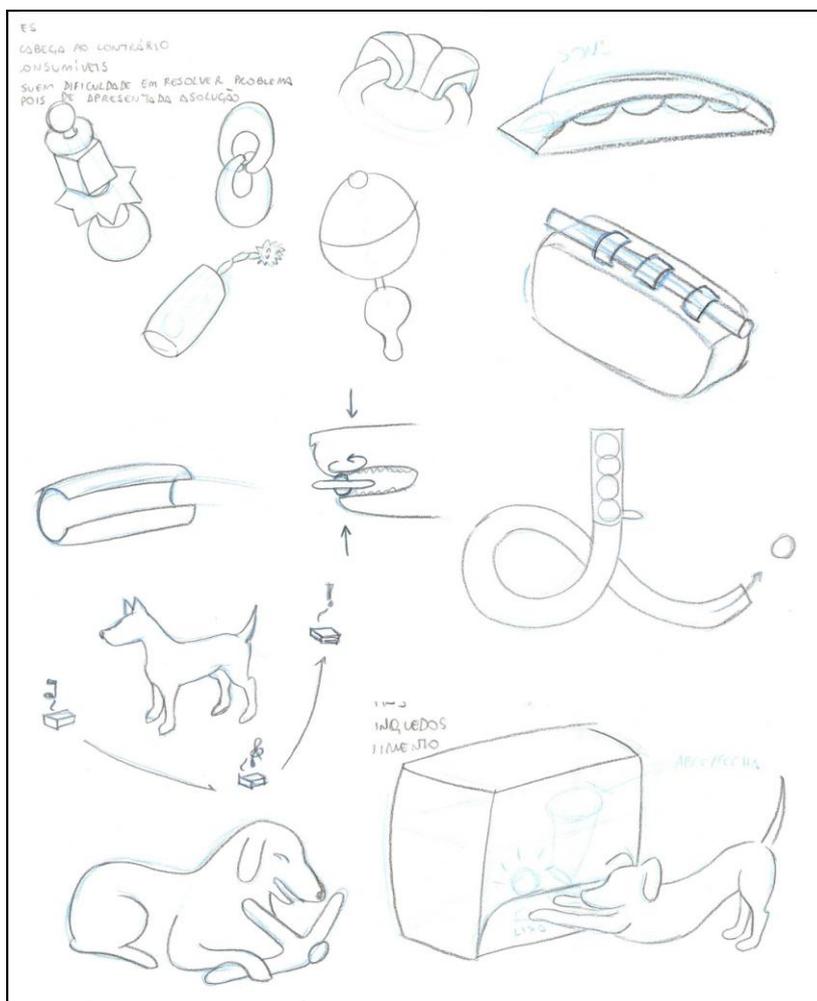
3.3. GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

A análise rotineira de sites de design como o *Behance*, *Industrial Design Served* e *Yanko Design* revelou formas e conceitos de produtos com propósitos aleatórios (e.g. fruteiras e porta guarda-chuva) que geraram *insights* para brinquedos. Além

disso, objetos do dia a dia, como um batedor manual, serviram de inspiração para que o mecanismo neles existente fosse aplicado a brinquedos. Também foram considerados truques infantis, como fazer uma lata rolar de volta na sua direção através de um atilho preso a um peso em seu interior.

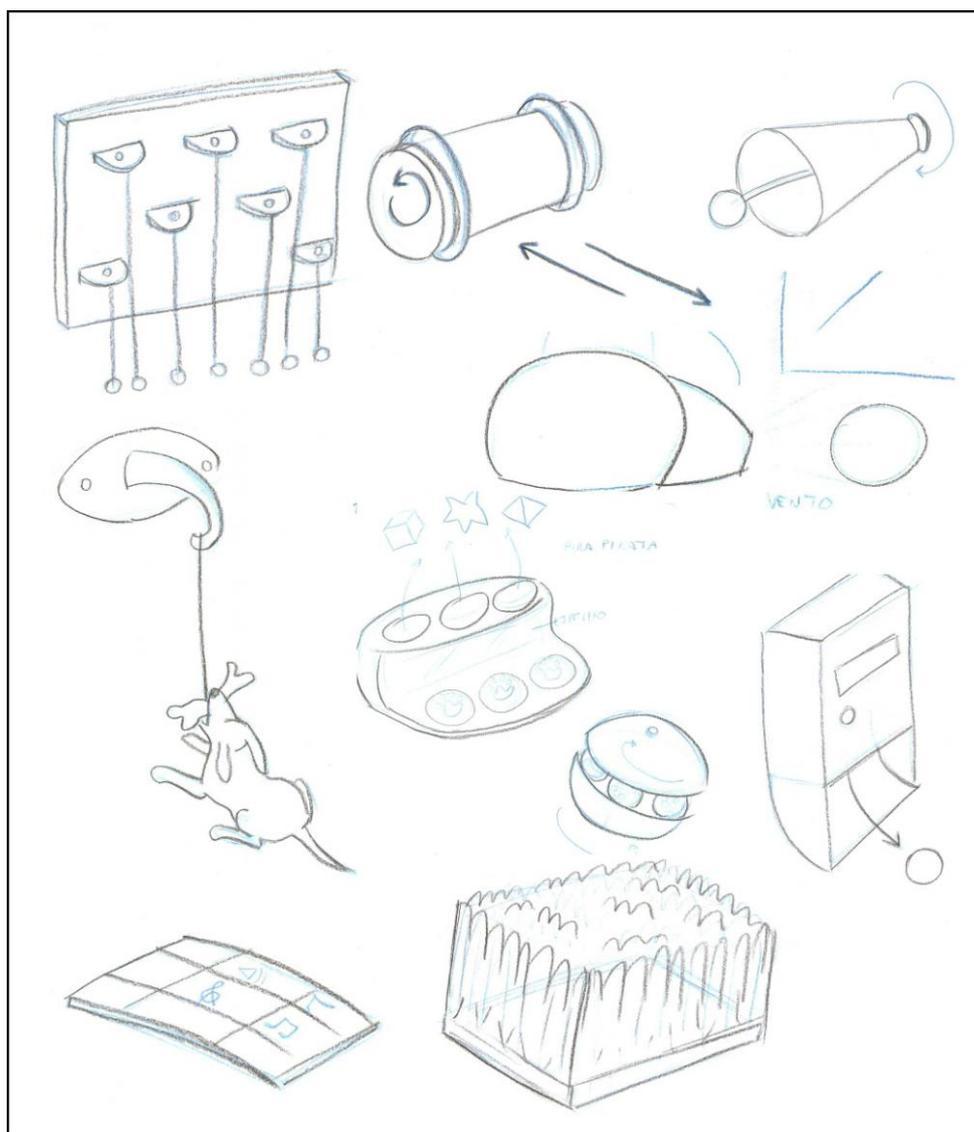
Outras ideias surgiram a partir da análise de brinquedos para bebês, que possuem conceitos que se aproximam de brinquedos para cães. Ainda houve ideias que surgiram através de sonhos, como o Nintendo wii para cães, que possui uma peça em forma de osso com sensor de pressão e acelerômetro para que o cão interaja com a imagem na tela. Conforme essas soluções surgiam, foram sendo desenhadas como mostram a Figura 57 e Figura 58.

Figura 57 – sketches.



Fonte: autor.

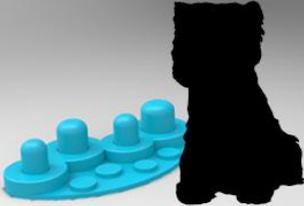
Figura 58 – sketches.



Fonte: autor.

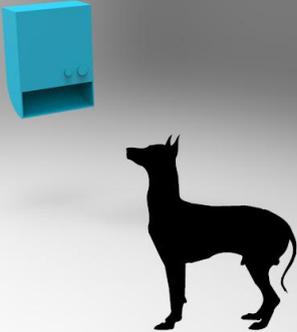
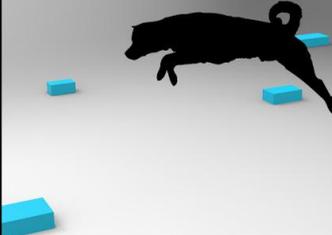
Após a livre criação de *sketches*, as ideias foram filtradas levando em consideração a adequação dos requisitos de projeto e a exequibilidade do produto. Essas alternativas foram modeladas em 3D de forma simplificada, levando apenas em consideração os elementos básicos para seu entendimento e transmissão (Figura 59 – Alternativas de A à D.Figura 59, Figura 60 e Figura 61).

Figura 59 – Alternativas de A à D.

 <p data-bbox="719 568 778 629">a</p>	<p data-bbox="818 293 1326 645">Esta caixa possui um compartimento superior para guardar os brinquedos e um inferior, com fundo abrasivo. A intenção é criar um sistema que libere os brinquedos de maneira programada, fazendo com que o cão tente pegá-los na gaveta. Além de se manter entretido ele gasta as unhas das patas dianteiras.</p>
 <p data-bbox="719 987 778 1048">b</p>	<p data-bbox="818 730 1326 1003">Este brinquedo é baseado em uma experiência infantil, onde um elástico é posicionado no centro do cilindro, fazendo com que o objeto role na direção oposta à que foi lançado, gerando um fator de surpresa no cão.</p>
 <p data-bbox="719 1429 778 1489">c</p>	<p data-bbox="818 1178 1326 1413">O quadro preso à parede suspende um brinquedo, que atrai a atenção do cão através de sons e movimentos e vibra quando pressionado, convocando o cão para a brincadeira de cabo de guerra.</p>
 <p data-bbox="719 1794 778 1854">d</p>	<p data-bbox="818 1626 1326 1783">Semelhante aos quebra cabeças para cães, mas possui maior quantidade de estímulos como movimento e sons.</p>

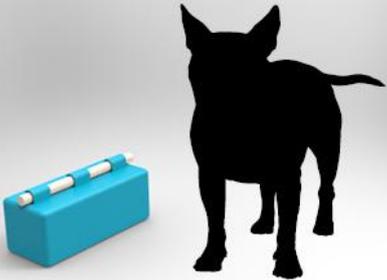
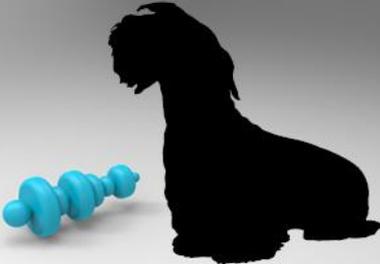
Fonte: autor.

Figura 60 – Alternativas de E à H.

 <p>e</p>	<p>A intenção deste brinquedo é ocultar petiscos e brinquedos em seu interior, incitando a cão a cavar entre as cerdas de borracha.</p>
 <p>f</p>	<p>Este produto não é um brinquedo em si, mas sim, um contenedor e dispensador programado de brinquedos.</p>
 <p>g</p>	<p>‘João bobo’ com bolas menores dentro que podem liberar petiscos e produzir sons.</p>
 <p>h</p>	<p>Pontos espalhados pela casa que emitem som em sequência programada e liberam recompensas.</p>

Fonte: autor.

Figura 61 – Alternativas de I à L.

 <p>i</p>	<p>Soprador de bolinhas, empurra brinquedos por jato de ar.</p>
 <p>j</p>	<p>Caixa com brinquedo dentro liberada por trava em forma de bastão comestível.</p>
 <p>k</p>	<p>Vários brinquedos presos a uma haste e liberados por uma trava comestível.</p>
 <p>l</p>	<p>Brinquedo com mola de batedor manual que gira quando pressionado no centro.</p>

Fonte: autor.

Estes primeiros renders, acompanhados de uma breve descrição do funcionamento, foram apresentados para três especialistas anteriormente consultados, que apresentaram seu ponto de vista sobre o produto.

3.4. SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS

Os especialistas foram orientados a avaliar as alternativas com notas de 1 a 5 (sendo 1=ruim e 5=muito bom) dentro dos seguintes quesitos: segurança (possíveis riscos que o brinquedo pode causar ao animal, seja provocando um esforço indevido ou ferindo o animal devido a uma geometria inadequada); atratividade (o quanto o brinquedo desperta o interesse do cão); atividade física (se o brinquedo proporciona uma boa atividade física ao animal); aprendizado (se o brinquedo acrescenta novos conhecimentos para o cão ou se apresenta algum nível de dificuldade que impossibilite a brincadeira).

Ao decorrer das entrevistas surgiram alguns *insights*, como o de possibilitar o acionamento do brinquedo pela internet e utilizar materiais que contenham microcápsulas para prolongar o interesse do cão. As tabelas de notas dos especialistas estão no apêndice G.

Dentre as quatro alternativas que obtiveram maior pontuação foram avaliados outros aspectos, com maior enfoque nos requisitos humanos, em uma segunda fase de seleção. Na alternativa A, a caixa de brinquedos fica ao alcance do cão, podendo oferecer perigo. Além disso, ocupa um grande volume no espaço residencial, podendo inclusive atrapalhar o fluxo do cômodo, porém, oferece estímulo próprio, o que é um aspecto positivo. A alternativa B não possui nenhum tipo de estímulo próprio e é um dispositivo de baixa complexidade, porém, não oferece riscos ao animal e ocupa um pequeno volume.

Observando a alternativa C, percebe-se a necessidade de um grande espaço para sua instalação e de um grande raio livre ao redor do brinquedo para que o cão possa se movimentar sem esbarrar em nenhum objeto do cômodo. Em contrapartida, tem a vantagem de oferecer estímulo próprio. Já a alternativa F mantém o interesse do cão por um período mais longo ao mesmo tempo em que

mantém uma distância segura do cão. Ocupa um volume médio, não interferindo nas atividades do cômodo, por estar suspenso na parede. Porém, possui a desvantagem de necessitar da reposição de brinquedos por parte do dono.

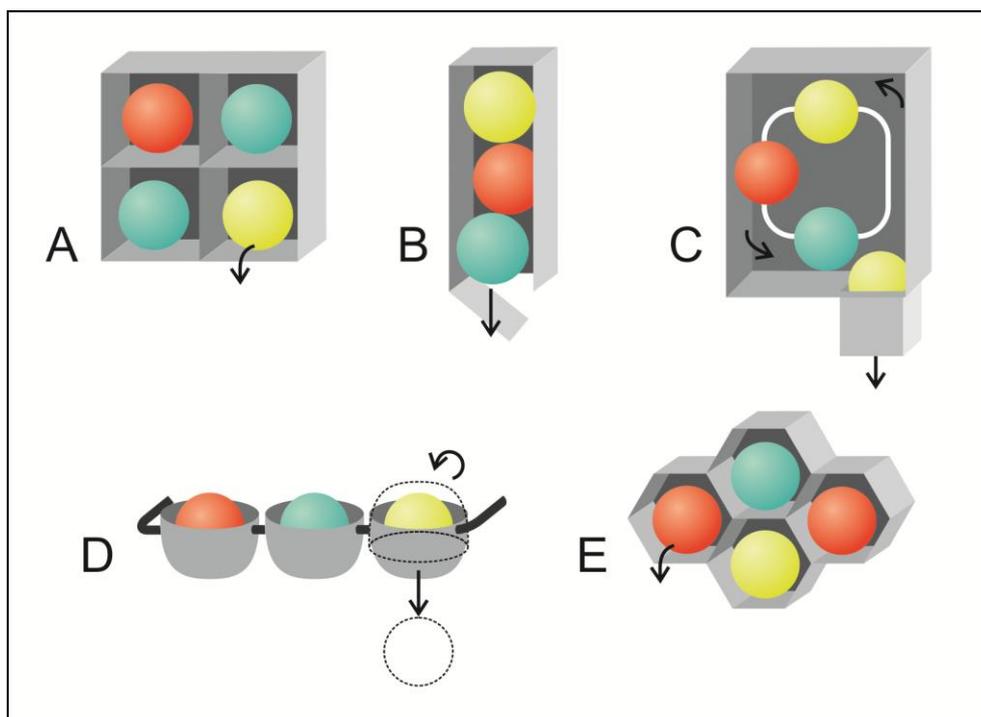
Ao final do processo seletivo, a preferência foi pela alternativa F, que recebeu 83% de notas máximas dos três especialistas, e possui maior quantidade de aspectos positivos do ponto de vista dos requisitos humanos.

A alternativa F permite o uso conjunto de uma linha de brinquedos, tendo como propósito conter e dispensar produtos de variados tipos e formas (peças para roer, com tendência ao movimento, com som, com liberação de petiscos e de tecido). Por ficar fora do alcance do animal, é uma solução segura, não oferecendo riscos em potencial e mantendo o cão entretido por um longo período após a partida do dono.

4. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

Após a seleção da alternativa, foi realizada uma etapa para a geração de configurações para o produto. Na Figura 62, o item 'A' representa um conjunto de nichos onde o brinquedo é arremessado para fora através da parte frontal; o item 'B' consiste em um tubo de bolinhas vertical onde uma porta se abre no lado inferior liberando um brinquedo por vez; o item 'C' possui uma polia rotatória com bandejas contendo os brinquedos, e quando uma bandeja atinge o ponto de saída, sua posição é invertida, derrubando o brinquedo para fora; o item 'D' ilustra uma série de containers, que invertem sua posição individualmente e em momentos diferentes; e o item 'E' consiste em vários módulos que dispensam os brinquedos separadamente pela parte frontal, com uma central de programação separada.

Figura 62 – Alternativas para configurações do produto.

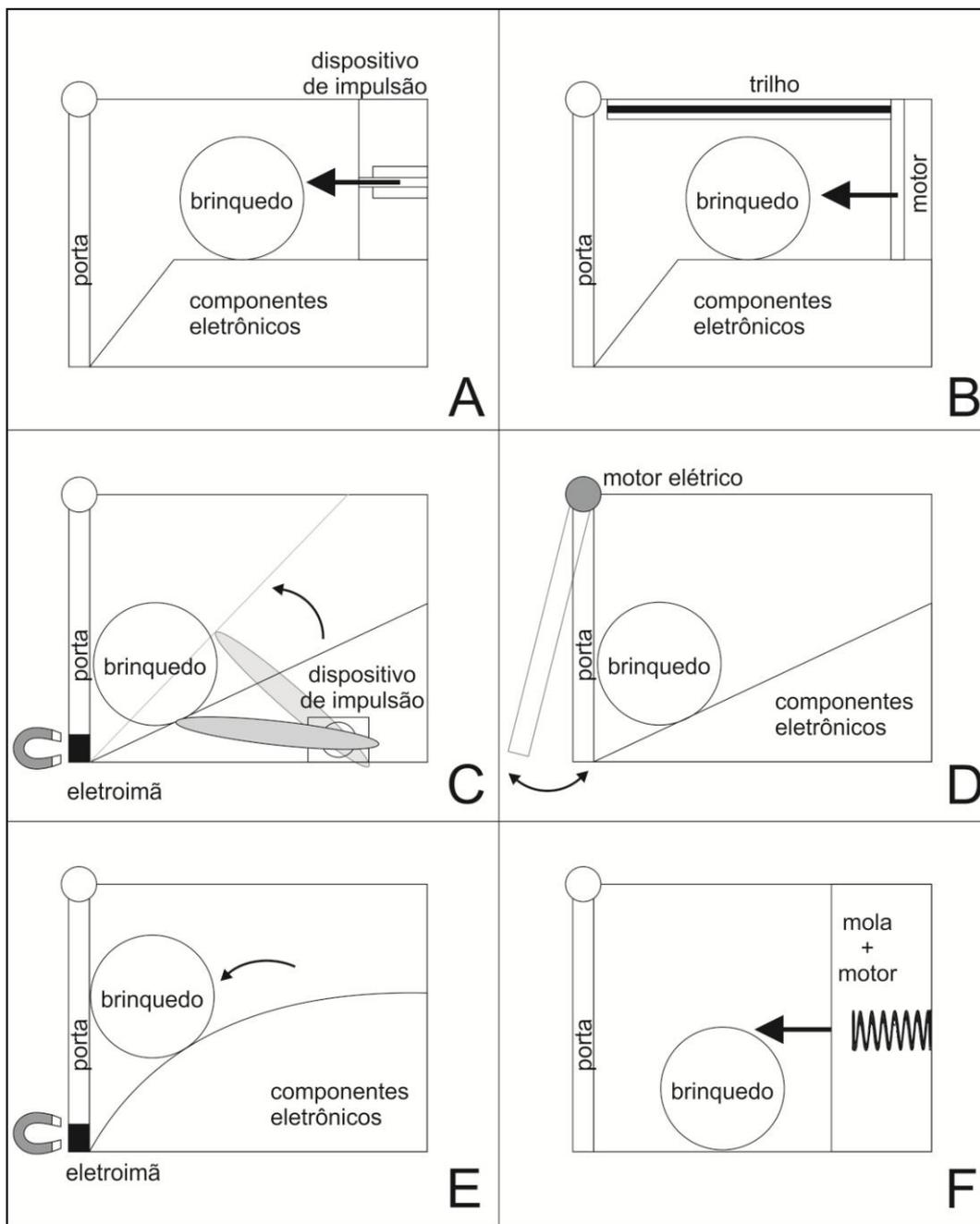


Fonte: autor.

A alternativa 'E' foi selecionada por permitir que sejam dispensados vários formatos e tamanhos de brinquedos de forma simples e esteticamente atraente (considerando o fato de que os módulos podem ser arranjados de diversas maneiras distintas). Além disso, o usuário poderá adquirir apenas uma central de comando e o número de nichos que desejar, possuindo a possibilidade de carregar o dispensador com os brinquedos favoritos que seu cão já possui. Em seguida foram desenvolvidas alternativas para o mecanismo de dispensação dos brinquedos, as quais foram representadas esquematicamente através de vista lateral em corte. Na Figura 63, a opção 'A' possui porta basculante e um dispositivo posicionado no fundo do compartimento empurra o brinquedo para fora; na opção 'B' o fundo se desloca em direção à porta através de um motor guiado por um trilho nas laterais; na opção 'C' um eletroímã segura a porta e somente a libera quando o dispositivo ergue o fundo do compartimento, fazendo com que o brinquedo deslize para fora; na opção 'D' o motor elétrico abre a porta e o brinquedo desliza devido à inclinação do fundo do compartimento; na opção 'E' um eletroímã segura a porta que ao se abrir libera o

brinquedo devido à curvatura do fundo do compartimento; na opção 'F' o fundo é preso a uma mola que é liberada quando o motor solta as travas laterais, empurrando o brinquedo através da porta basculante.

Figura 63 – Alternativas para mecanismos de dispensa dos brinquedos.



Fonte: autor.

Para auxiliar na percepção do funcionamento dos diferentes sistemas, construiu-se um modelo em papel com as dimensões de 200x250x150mm,

simulando as funções de parede interior móvel e plano inclinado fixo/móvel. Foram testados dois brinquedos, sendo um com tendência ao movimento e outro sem. Com o fundo móvel, constatou-se que a bola, mesmo possuindo tendência ao movimento, resistiu ao atrito devido ao seu material, podendo causar problemas ao sistema (Figura 64).

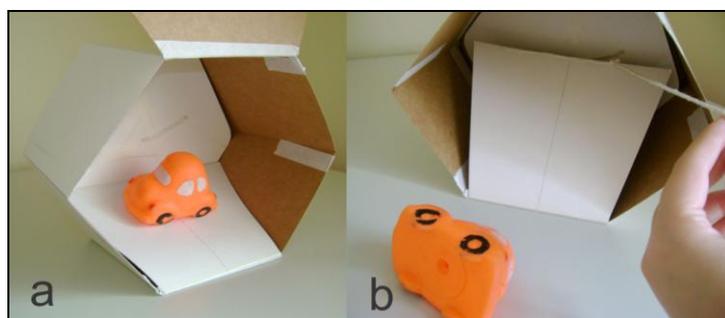
Figura 64 – Fundo móvel.



Fonte: autor.

Com o fundo inclinado, constatou-se que o carrinho não se moveu apenas com a abertura da porta (Figura 65a), como também o aumento da inclinação da rampa causaria dificuldade para o usuário posicionar o brinquedo no interior do nicho e fechar a porta. Para derrubar o brinquedo para fora do nicho foi suficiente puxar o fundo para cima (Figura 65b). Portanto a solução que se apresentou mais eficaz para os mais variados tipos de brinquedos, é a de um fundo móvel, erguido por um dispositivo.

Figura 65 – Rampa fixa e móvel.

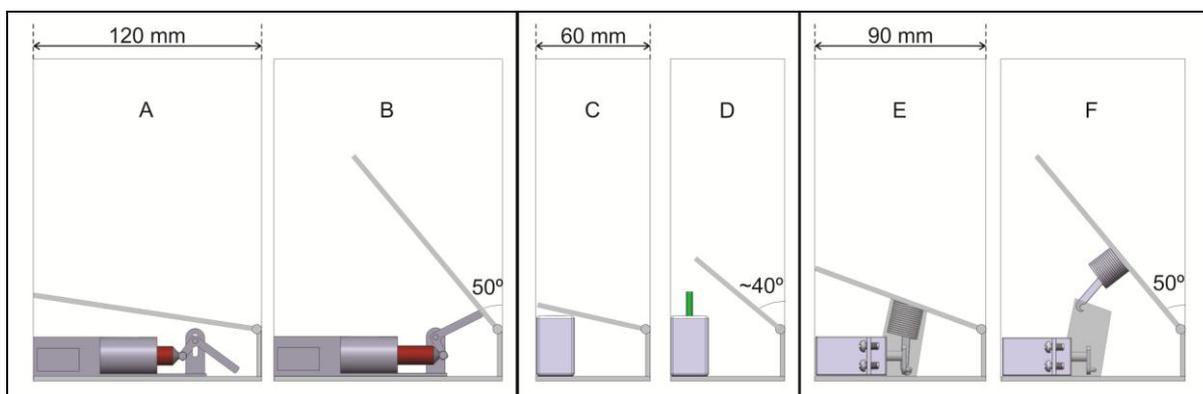


a. Mesmo com uma inclinação aproximada de 25°, o brinquedo não se move pela rampa. b. Com um pequeno movimento da rampa o brinquedo cai para fora do nicho.

Fonte: autor.

Para mover o fundo do nicho para cima, havia a possibilidade de utilizar um motor elétrico ou um solenóide. Foram desenvolvidas e analisadas três alternativas considerando número de componentes, espaço ocupado e eficiência (Figura 66).

Figura 66 – Solenóide aplicado a mecanismo, solenóide direto e motor elétrico aplicado a mecanismo.



A. Solenóide aplicado a mecanismo (não energizado); B. Solenóide aplicado a mecanismo (energizado); C. Solenóide diretamente na rampa (não energizado); D. Solenóide diretamente na rampa (energizado); E. Motor elétrico (não energizado); F. Motor elétrico (energizado).

Fonte: autor.

A opção de utilizar o motor elétrico impossibilita a utilização de soco na vertical devido à suas dimensões, o que também se torna um problema no uso horizontal, necessitando do dobro da distância utilizada na opção com solenóide. Porém, o motor elétrico acoplado a um mecanismo apresenta a vantagem de realizar um movimento altamente controlado e com uma angulação de até 50°. Esta opção também permite que uma força maior seja aplicada à rampa móvel (o motor move um pino que libera uma mola comprimida dentro de um tubo), além de otimizar o espaço, uma vez que pode ser utilizado no sentido horizontal. Portanto, a opção escolhida foi a do motor. A altura do fundo do compartimento foi estimada em 40 mm (duas vezes a altura do motor, Anexo A) para comportar o sistema a ser detalhado na continuidade do projeto.

A forma hexagonal, além de possibilitar que mais unidades sejam encaixadas ao seu redor, permite que a área interna seja mais bem aproveitada, permitindo maior variedade de tamanhos de brinquedos e simultaneamente ocupando um volume menor. Para determinar o espaço interno do compartimento, foram medidos os brinquedos utilizados na análise de similares (Tabela 6).

A central de programação terá a mesma forma e dimensão dos compartimentos, objetivando mesclar-se esteticamente com as demais unidades.

Tabela 6 – Dimensões dos similares

Produto	Eixos (mm)		
	X	Y	Z
Mini Orka	165	50	50
Sprong	80	80	80
Hear Doggy	180	170	110
Squeaker bones	145	75	25
Invencible snake*	170	170	60
Hot dog	140	50	40
Bola de tênis	50	50	50
Altere	110	45	45
Transform a bone	200	127	75
Babble ball**	50	50	50
Kibble nibble**	125	105	105
Zany ball**	85	85	85
Bristle bone**	120	40	40

***Dimensões do brinquedo dobrado**

****O fabricante recomenda que o brinquedo não seja arremessado.**

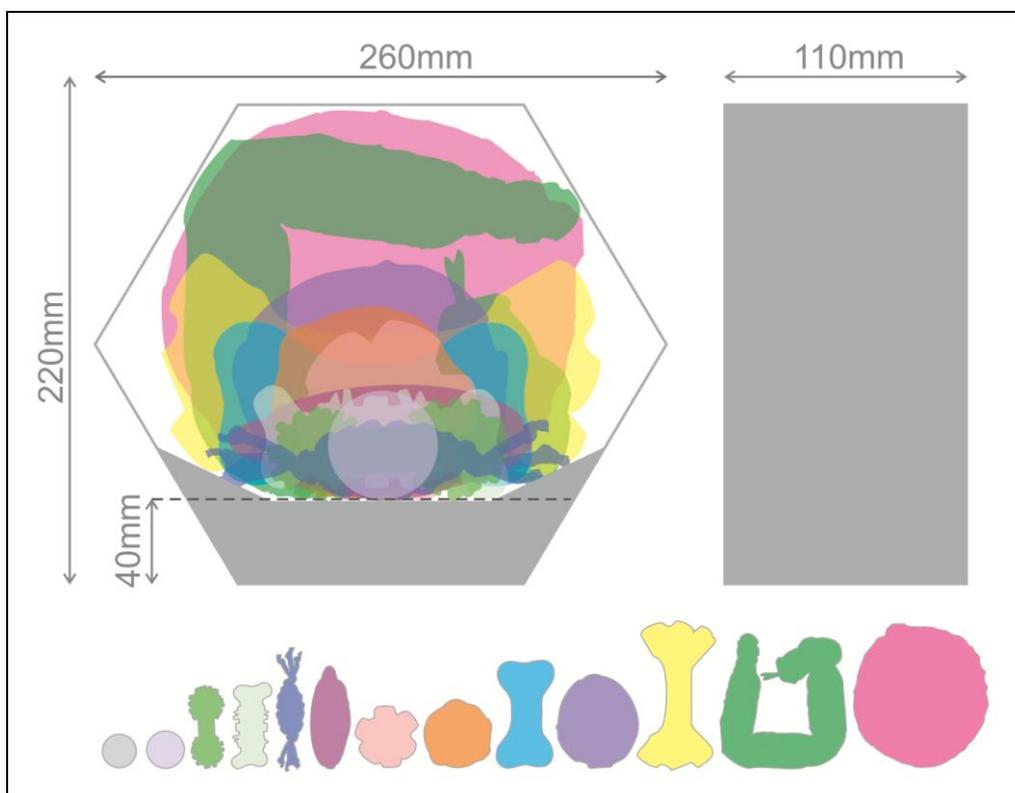
Fonte: autor.

Os produtos Babble ball, Kibble nibble, Zany ball e Bristle bone foram considerados para fins de dimensões, embora o fabricante recomende que não sejam arremessados devido a seu peso e material com baixa resistência ao impacto.

A Figura 67 ilustra todos os similares, em escala proporcional, acomodados dentro do nicho, respeitando a linha de 40 mm que acomoda o sistema de expulsão do brinquedo. A profundidade determinada foi de 110 mm (maior dimensão no eixo Z dentre os similares consultados), considerando que produtos feitos de tecido possuem a capacidade de se acomodarem nas áreas vazias ao seu redor. Foram

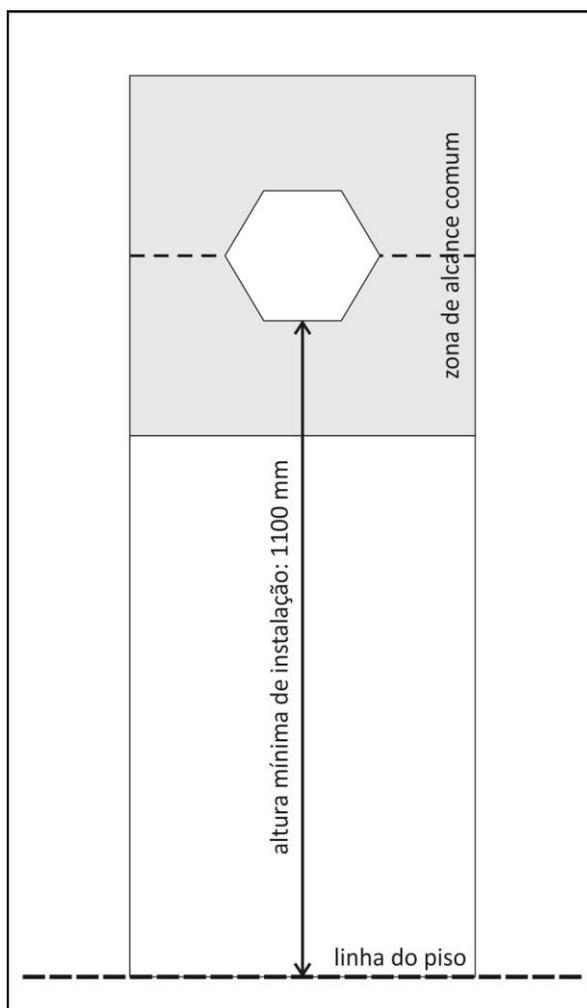
executados diversos modelos volumétricos para auxiliar na visualização e teste do volume interno até que essas dimensões fossem definidas.

Figura 67 – Dimensões do produto.



Fonte: autor.

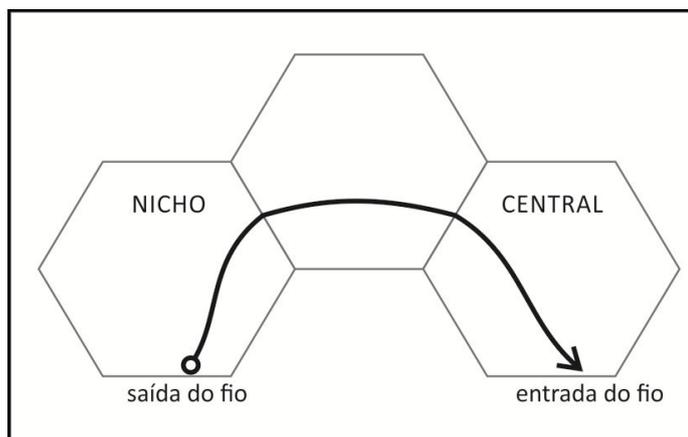
Dreyfuss (2005) recomenda que o diâmetro dos botões de pressão esteja entre 13 e 51 mm, com altura entre 13 e 25 mm. Também determina que a zona de alcance comum esteja entre 915 mm e 1524 mm, sendo assim, ao posicionar o dispositivo no centro desta zona, a altura mínima de instalação com relação à linha do piso é de 1,1 m (Figura 68).

Figura 68 – Altura mínima de instalação.

Fonte: autor.

Para a conexão entre a central e o nicho, será utilizada uma porta micro USB (Anexos B e C), amplamente utilizada para carregar aparelhos celulares e, portanto, adequada à função desejada. A opção foi escolhida, pois uma conexão sem fio aumentaria os custos podendo tornar sua produção inviável. Para dimensionar o comprimento do fio, considerou-se o posicionamento de um nicho entre a central e o nicho de origem do fio, sendo determinada a largura de 600 mm (Figura 69). A alimentação será externa aos nichos, sendo fornecida exclusivamente pela bateria existente na central (Anexo D).

Figura 69 - Dimensionamento da fiação.



Fone: autor.

Para fins de dimensionamento será utilizada uma placa controladora arduino (Anexo E), suficiente para atender às demandas do projeto. Cabe destacar que para fins de produção em série, seria desenvolvida uma placa menor, contendo apenas os recursos indispensáveis para as funções do produto. Para a função de sensor, será utilizado um sensor infravermelho passivo (Anexo F), que funciona criando um cone que detecta qualquer fonte de calor que entre em sua área de 10 m de cobertura.

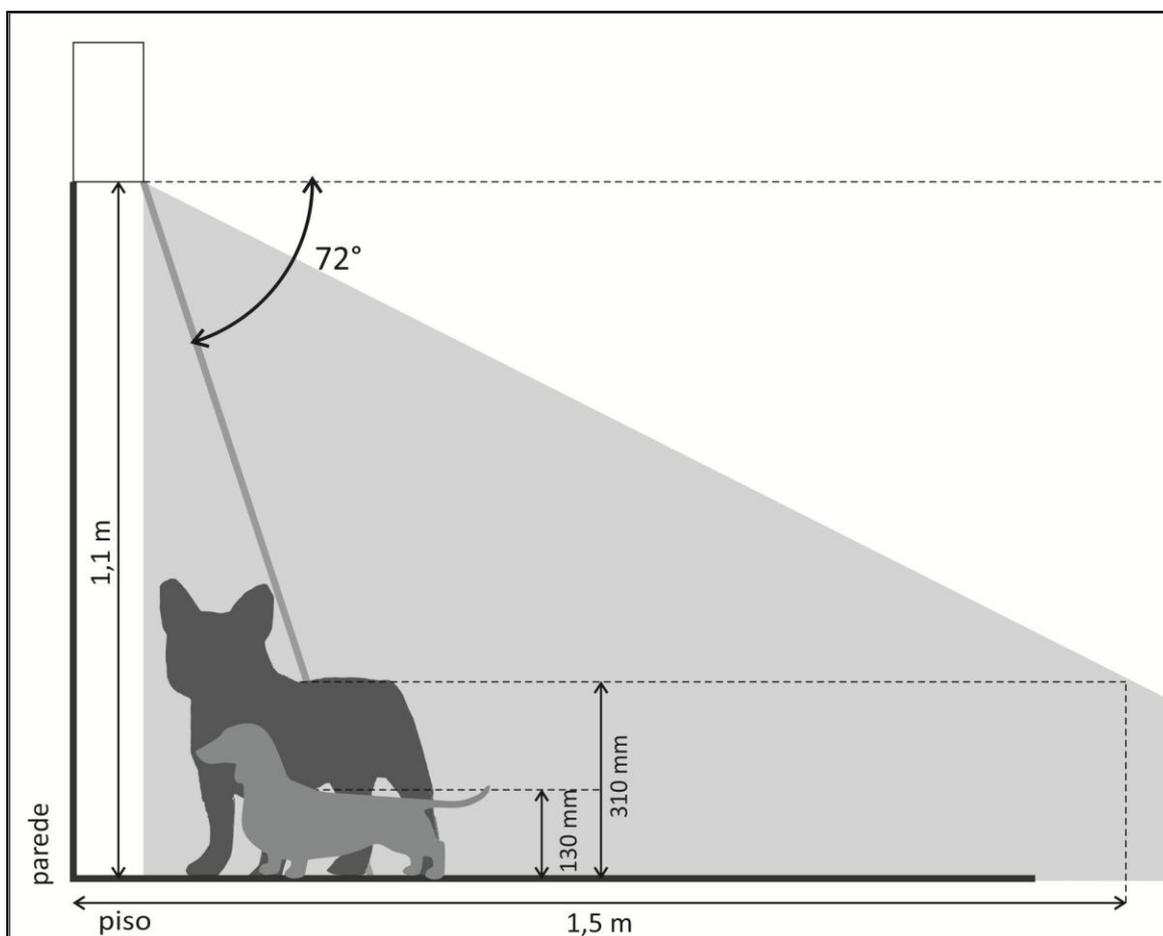
De acordo com a altura recomendada para a instalação do dispensador e considerando as dimensões de altura da cernelha do maior cão (Buldogue francês, 310 mm) e do menor cão (Daschund, 130 mm), A melhor posição para o sensor é a angulação de 72° para baixo (Figura 70), cobrindo uma distância de aproximadamente 1,5m. Se a distância de cobertura fosse maior, o compartimento poderia ser acionado sem que o cão tivesse se aproximado dele, considerada a diminuição dos espaços residenciais.

A interface com o usuário será feita através de um display alfanumérico de 2 linhas com 10 caracteres cada (Anexo G) e o som liberado para atrair a atenção do cachorro será reproduzido através de um pequeno auto falante (Anexo H). A

Figura 71 apresenta um esquema da relação existente entre os componentes da central e do compartimento: a central envia dados de entrada dos botões e do

sensor para a placa, que fornece uma saída através do som e do display; já o compartimento apenas recebe informação através da placa, respondendo através do motor.

Figura 70 – Área de atuação do sensor infravermelho passivo.



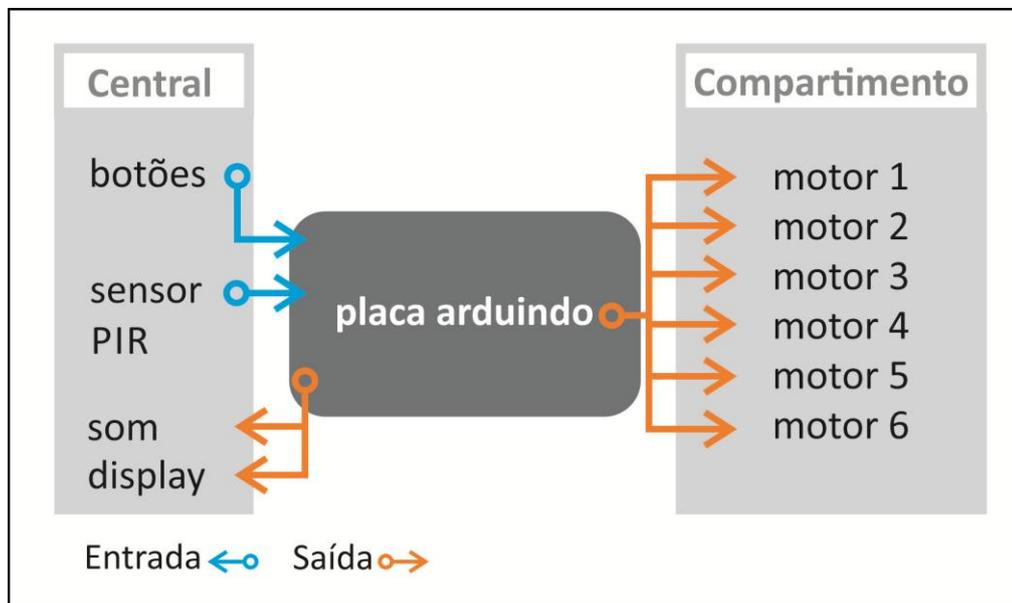
Fonte: autor.

Os comandos na central serão programados através de quatro teclas de seleção (avançar, voltar, descer e subir) uma tecla de confirmação e uma com função liga/desliga.

A programação ocorre de maneira simples e intuitiva. Ao ligar o programa o usuário se depara com duas opções de programação: programar e sensor. Na função 'programar' é possível escolher em quanto tempo o nicho irá liberar o brinquedo a partir do momento em que é programado, sendo possível escolher entre intervalos de 30 minutos. O usuário também escolhe se deseja que um aviso de som

seja reproduzido antes de cada liberação. Cada nicho é programado individualmente através da central.

Figura 71 – Esquema de relação entre os componentes.

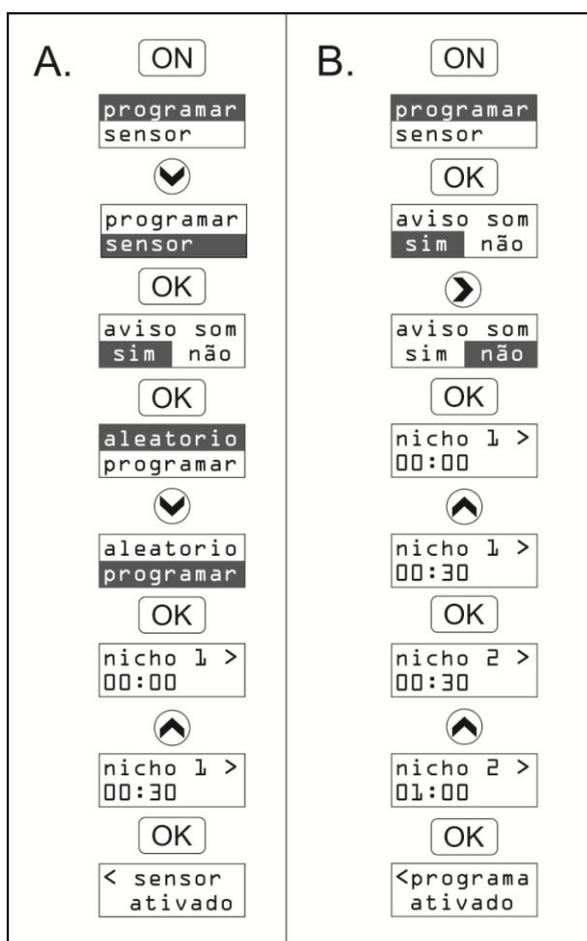


Fonte: autor.

Na opção 'sensor', é possível que o dono programe diferentes horários para reprodução do aviso sonoro com o objetivo de chamar o cão. Assim que ele se aproxima da unidade, o sensor detecta a presença do animal e libera o brinquedo. Ou, se ele desejar, também pode optar por não tocar nenhum aviso sonoro e o nicho ser acionado pela presença do cão. A Figura 72A representa um esquema de programação do sensor (ativado pelo cão), enquanto a Figura 72B, representa um esquema de programação do programa (controlado pelo humano).

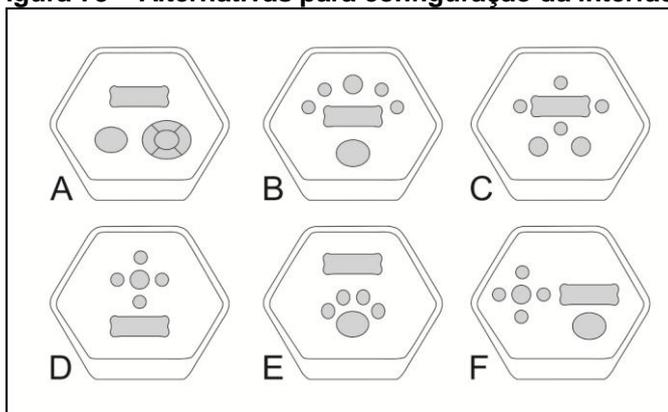
Para avaliar as alternativas de configuração da interface (Figura 73), foi utilizada uma matriz (Tabela 7), considerando os atributos de estética (requisito humano); simplicidade (presente no painel de expressão do produto e desejada pela persona Rosane); graça (presente no painel de expressão do produto e desejada pela persona Fabiana); cognição (referente à compreensão) e uso (referente à ergonomia)

Figura 72 - Esquema de programação.



Fonte: autor.

Figura 73 – Alternativas para configuração da interface.



Fonte: autor.

As alternativas receberam notas de 1 (ruim), 3 (razoável) e 5 (satisfatório) sendo multiplicadas pelo peso de cada atributo (estética: 0,1; graça: 0,3; cognição:0,5 e uso: 0,3).

Tabela 7 – Matriz de avaliação das alternativas de configuração da interface.

		A	B	C	D	E	F
Estética	0,1	1	3	1	5	5	1
Graça	0,3	1	1	1	1	5	1
Cognição	0,5	3	1	3	5	3	3
Uso	0,5	3	1	1	1	5	3
		8	6	6	12	18	8
		3,4	1,6	2,4	3,8	6,0	3,4

Fonte: autor.

A alternativa que recebeu a melhor avaliação, feita pelo autor, na matriz foi a opção 'E', possuindo formas irreverentes que remetem a um osso e uma pata de cachorro. Além disso, os botões encontram-se todos próximos e distribuídos de maneira que seu acionamento não interfere na leitura do display. O material utilizado para a confecção das carenagens será o Polipropileno, considerando que não há preocupação com relação à interação entre o cão e o produto de maneira direta, sendo desejável que o material não represente nenhum tipo de atrativo para o animal, além de ter baixo custo.

Ainda que o cão alcance o produto saltando, não será capaz de abocanhar nenhuma saliência, pois a tampa impede que isso ocorra. Além disso, não há nenhum tipo de fiação exposta e o produto não entra em contato com o cão diretamente, sendo seguro (Figura 74).

Figura 74 – Cão saltando em direção ao mockup, fixo a 1,1m do chão.

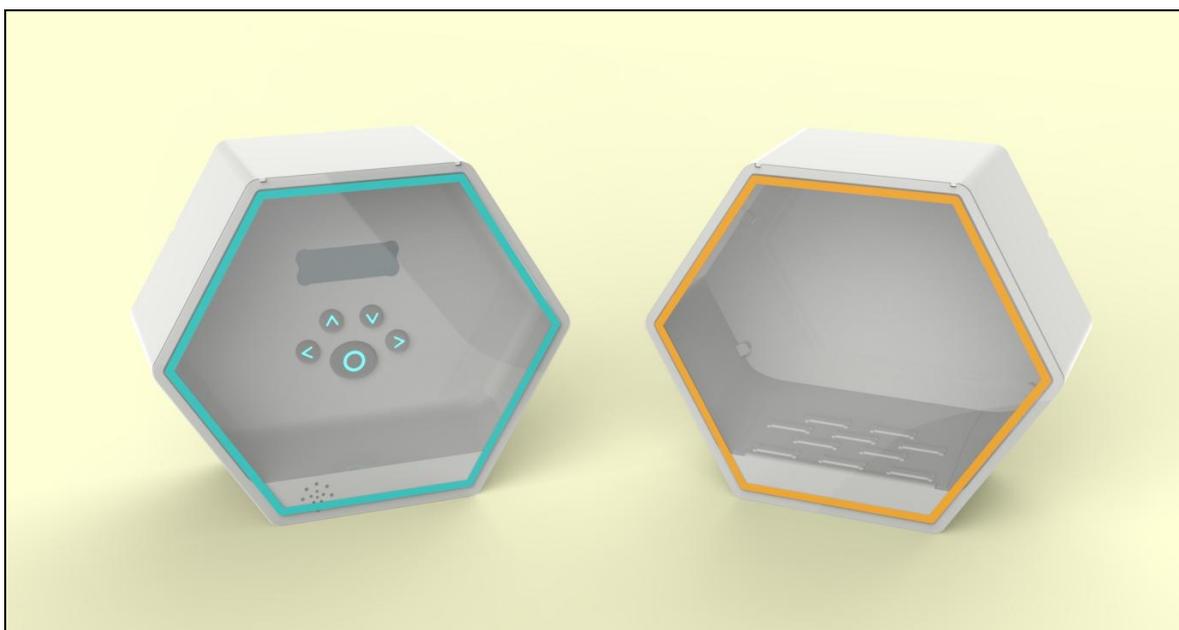


Fonte: autor.

4.1. APRESENTAÇÃO DO PRODUTO

O dispensador de brinquedos automático consiste em, no mínimo, dois módulos utilizados em conjunto: a central de comandos, na qual o período de liberação é programado, e o compartimento onde o brinquedo é acondicionado (Figura 75). Os dois módulos possuem formato hexagonal, com as dimensões de 260x220x110mm.

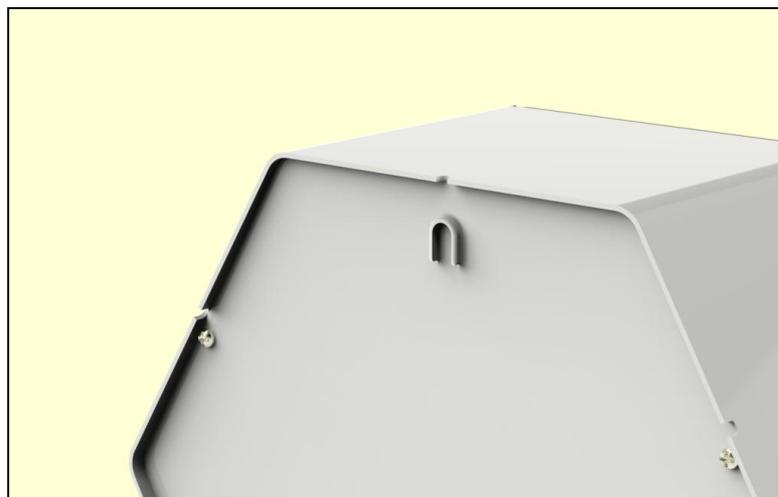
Figura 75 – Vista geral das unidades.



Fonte: autor.

Visto que a conexão entre os dois módulos é feita por conectores micro USB, há um rebaixo no fundo do módulo de 3 mm, e um rasgo em cada face do hexágono, para permitir a passagem do fio de uma unidade para a outra. Para fixar os compartimentos à parede existe um ressalto na parte posterior do nicho, permitindo o encaixe de uma cabeça de parafuso ou gancho (Figura 76).

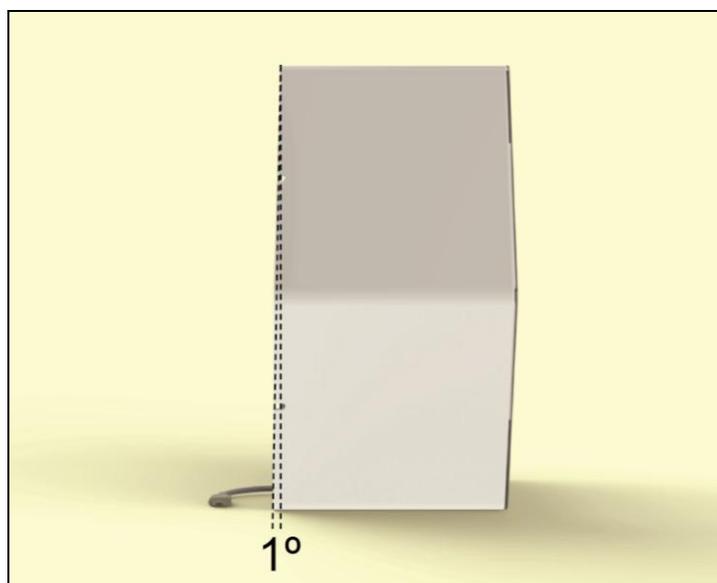
Figura 76 – Detalhe de rebaixo e rasgo para passagem de fios (vista posterior de ambos os módulos).



Fonte: autor.

Para evitar que a porta fique ligeiramente aberta, há uma inclinação de um grau no fundo do compartimento, para compensar eventuais irregularidades na superfície da parede (Figura 77).

Figura 77 – Angulação presente no fundo de ambos os compartimentos (vista lateral).

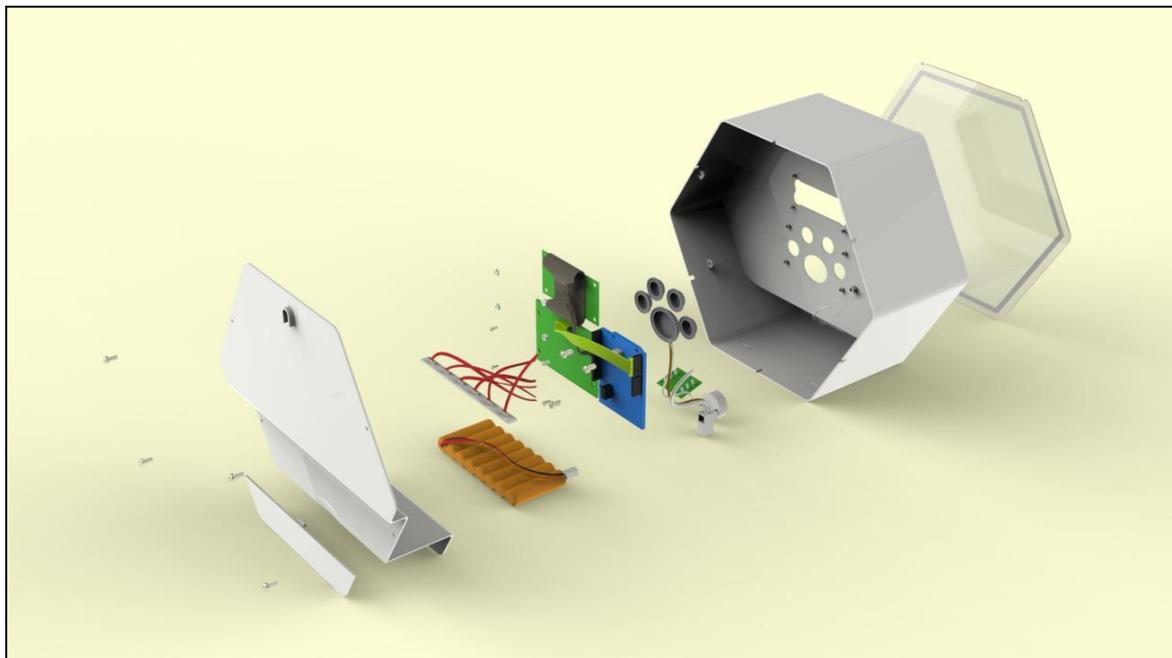


Fonte: autor.

4.1.1. Central de comandos

A central de comandos possui 18 componentes, listados e especificados no apêndice H. A Figura 78 ilustra sua vista explodida.

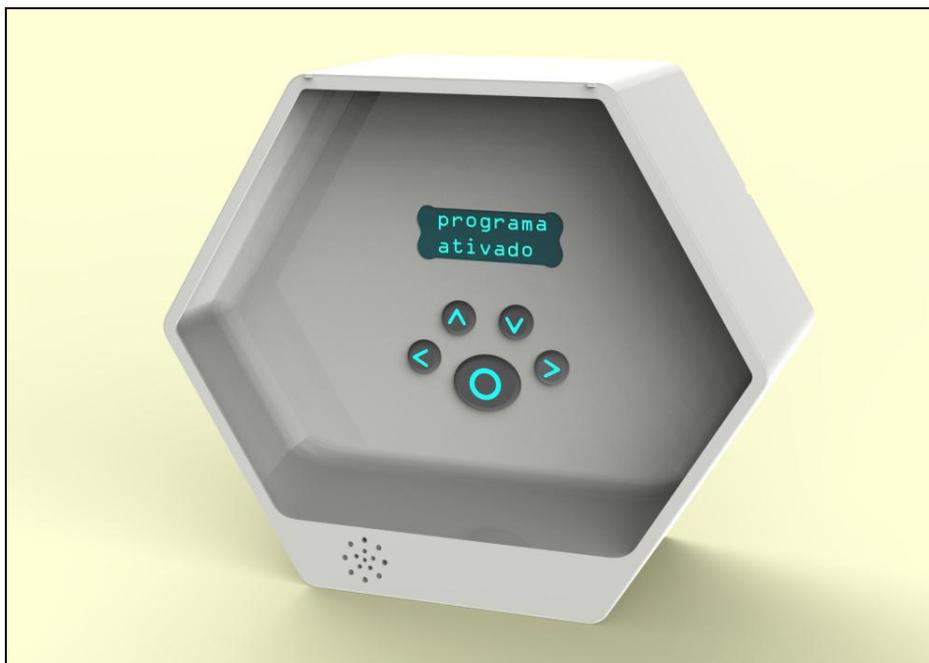
Figura 78 – Vista explodida da central de comandos.



Fonte: autor.

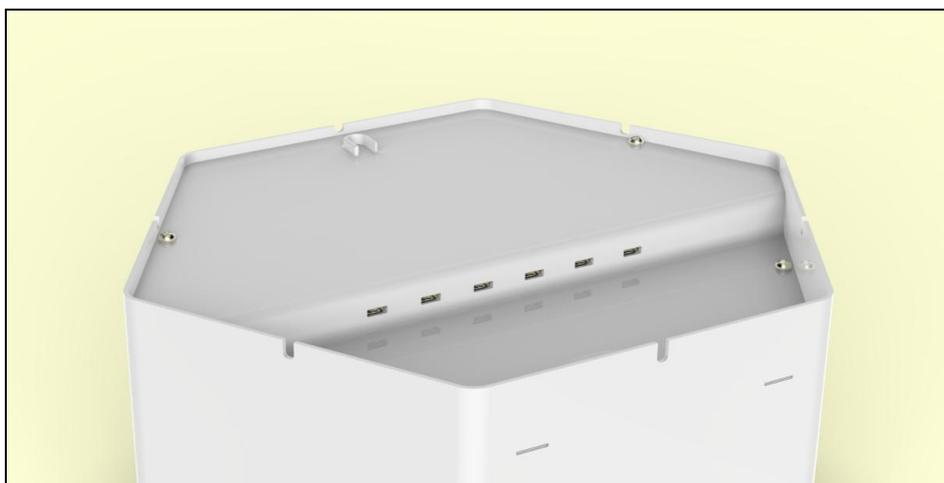
Através da central de comandos, é possível programar o horário de liberação dos brinquedos de cada nicho. Os botões com setas fazem a navegação entre as opções e o botão central faz a seleção da opção desejada. Também através do botão central é possível ligar e desligar o sistema, apenas pressionando esse botão por 3 segundos.

Ao ligar o sistema (pressionando o botão central por três segundos), o usuário visualiza duas opções no display: programar e sensor. Após selecionar a opção desejada através das setas 'para cima' e 'para baixo' ele confirma sua opção apertando no botão central, que passa para a próxima tela.

Figura 79 – Display e botões.

Fonte: autor.

Na central de programação, existem portas micro USB, permitindo a conexão de até seis compartimentos ao redor da central, podendo ser posicionados de diversas maneiras.

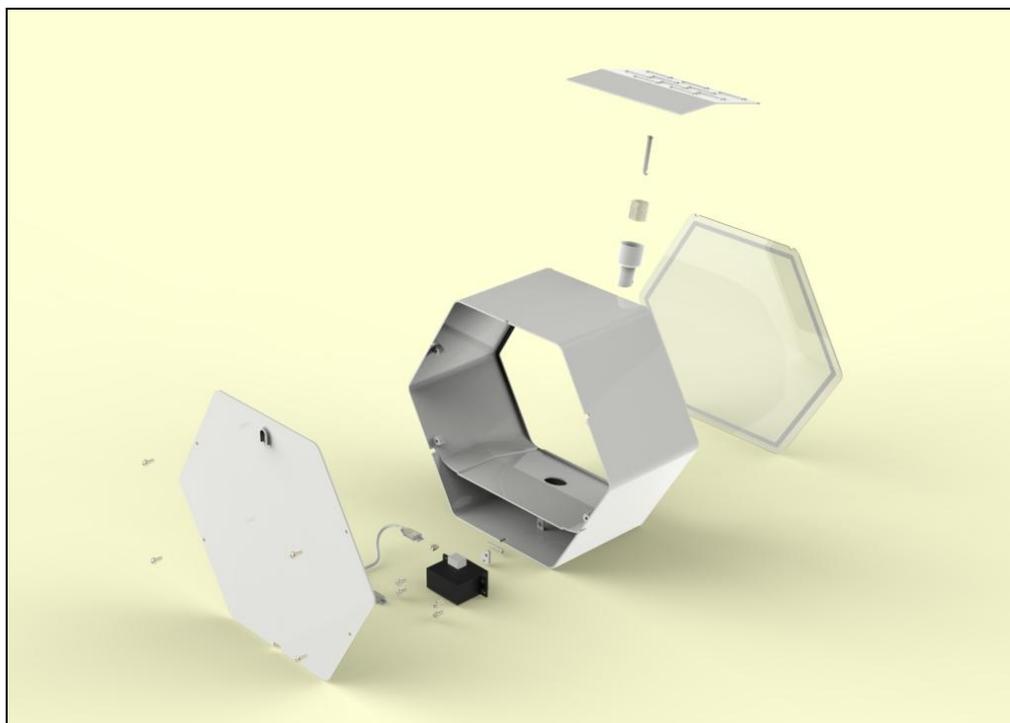
Figura 80 – Entradas USB ao fundo da central de comandos.

Fonte: autor.

4.1.2. Compartimento de brinquedos

O compartimento de brinquedos possui 13 componentes, listados e especificados no apêndice H. A Figura 81 ilustra sua vista explodida.

Figura 81 – Vista explodida compartimento de brinquedos.



Fonte: autor.

O fio que conecta o compartimento na central terá o comprimento de 600 mm e por possuir conexão USB nas duas extremidades pode ser facilmente substituído pelo usuário. A porção de fio que não for utilizada pode ser acondicionada na cavidade inferior do compartimento de brinquedos.

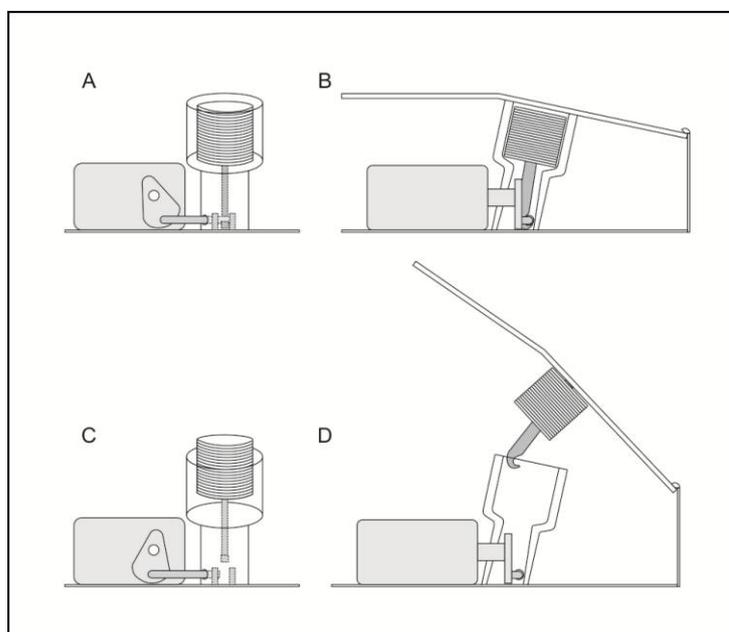
Figura 82 – Fio com conexão USB.



Fonte: autor.

Após ativada a programação, no momento em que o brinquedo será liberado, a placa envia um sinal através da conexão USB para o motor, que realiza um giro de 25°, fazendo com que o pino libere o gancho que está preso à tampa interna do compartimento (assim que o gancho é liberado o pino volta à sua posição original). Com a liberação do gancho, a mola comprimida, libera sua energia potencial impulsionando a tampa para cima. Com o impulso gerado pela tampa interna, o brinquedo é arremessado para fora, empurrando a tampa exterior basculante, que volta a se fechar após a liberação do brinquedo. As etapas estão esquematizadas na Figura 83.

Figura 83 – Etapas de liberação da mola.



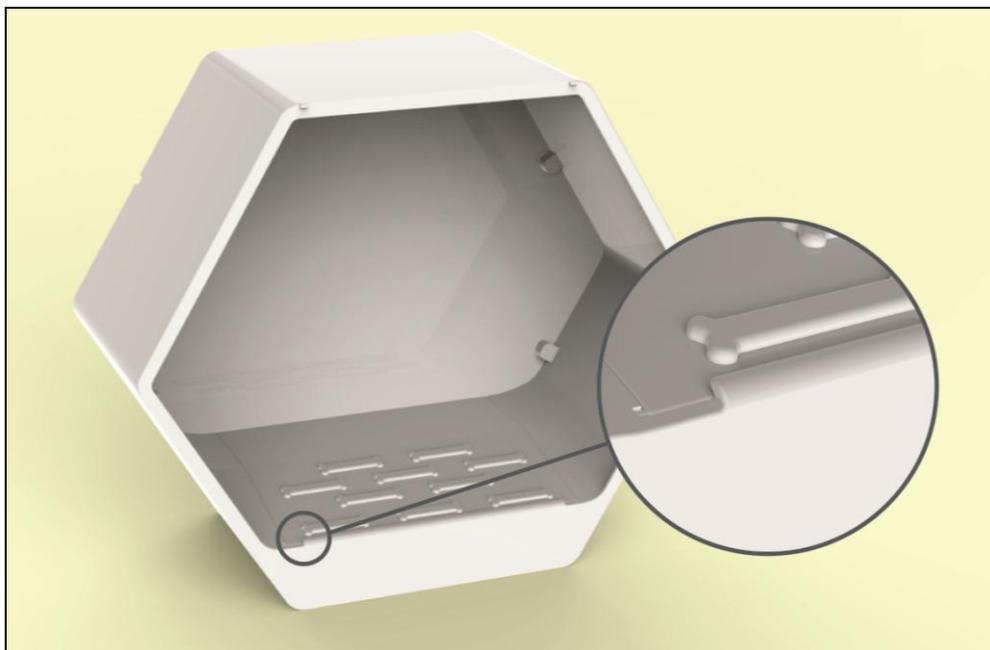
A. Vista frontal do compartimento, posição ‘fechado’ B. Vista lateral do compartimento, posição ‘fechado’ C. Vista frontal do compartimento, posição ‘aberto’ D. Vista lateral do compartimento, posição ‘aberto’.

Fonte: autor.

Um pequeno friso com inclinação de 50° (Figura 84) impede que a tampa ultrapasse esta inclinação, mantendo o gancho dentro do tubo. Após a liberação do brinquedo, a rampa interna permanece levantada, mas sem empurrar a porta externa para fora. Para preparar a próxima liberação, o usuário deve empurrar a tampa para dentro até ouvir um clique, e posicionar o brinquedo em cima da porta interna. O clique anteriormente mencionado é produzido pelo encaixe da peça

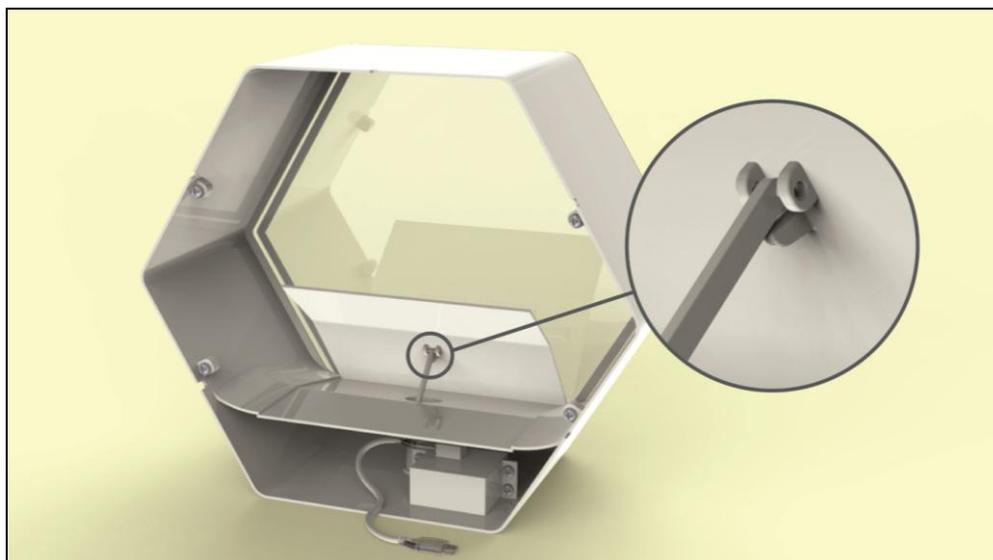
central à mola no pino preso ao motor. Para garantir que o gancho passe por trás do pino para realizar o encaixe, há uma pequena saliência na tampa interior, servindo como limitador (Figura 85).

Figura 84 – Friso limitador.



Fonte: autor.

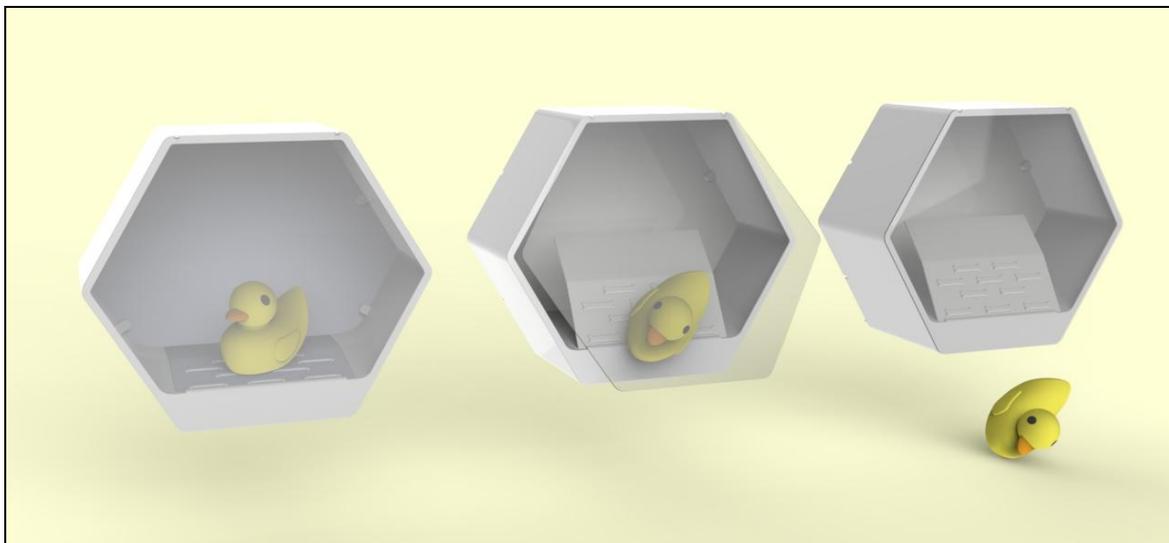
Figura 85 – Limitador do gancho.



Fonte: autor.

A Figura 86 ilustra três etapas de liberação do brinquedo, que inicia em posição de repouso no interior do compartimento, até ser dispensado para fora.

Figura 86 – Simulação de dispensa de um pato de borracha.

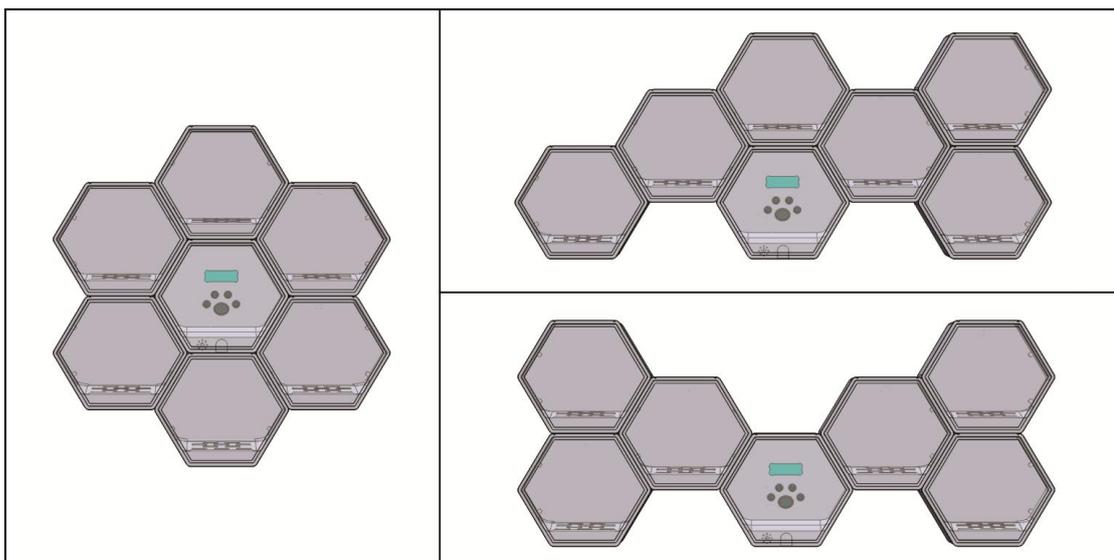


Fonte: autor.

4.1.3. Composição dos módulos

Recomenda-se que o compartimento de programação esteja posicionado de forma central ao arranjo (Figura 87), para que os fios façam o caminho mais curto.

Figura 87 – Sugestões de composição.

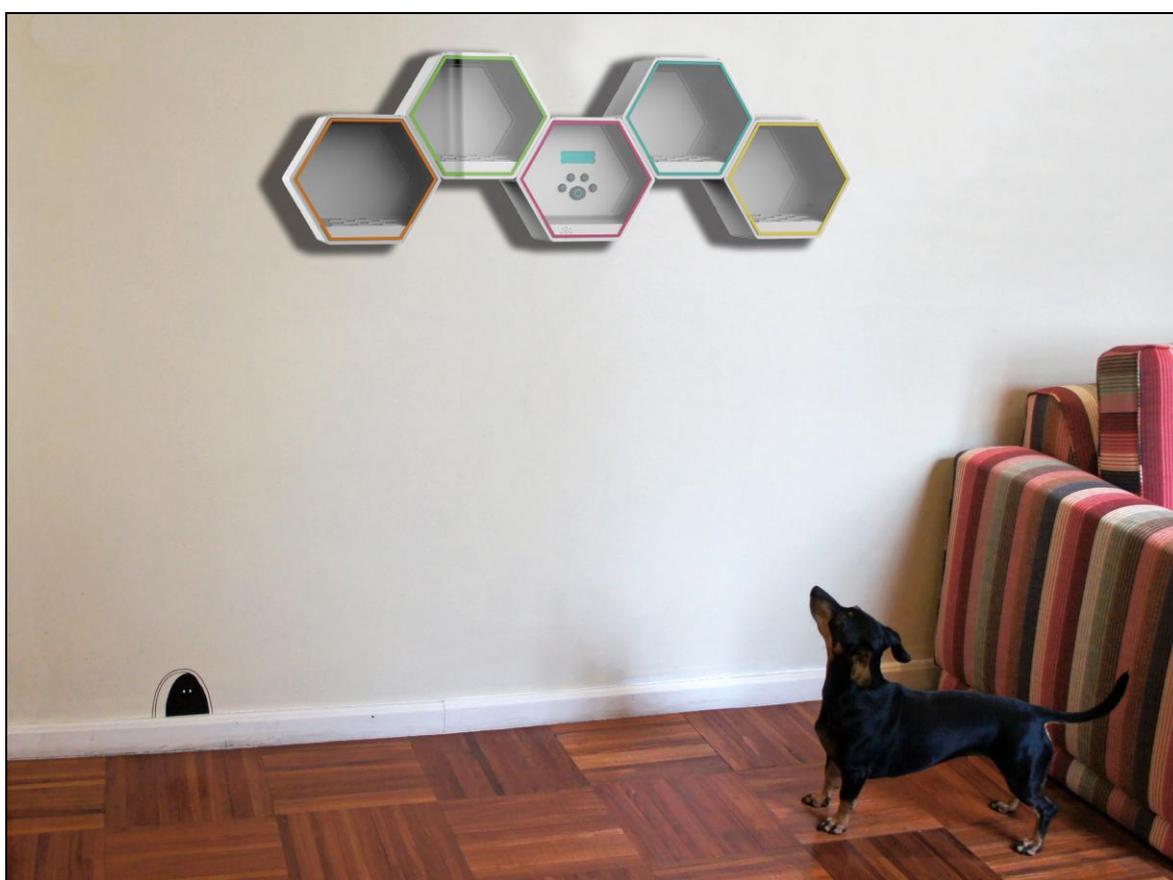


Fonte: autor.

Também é recomendado que uma área livre ao redor do local de instalação do conjunto seja reservada, com um raio de aproximadamente 1,5m (alcance do sensor de presença) para que o cão não esbarre em nenhum objeto caso tente pular em direção ao dispensador.

Apesar de o produto permitir o uso de diversos modelos de brinquedos, é aconselhável, por questões de segurança, que o usuário faça um teste antes de permitir que o objeto seja liberado apenas na presença do cão.

Figura 88 – Produto ambientado.



Fonte: autor.

As cores a serem aplicadas ao produto final foram retiradas do painel do tema visual (Figura 89), sendo que as cores vibrantes serão utilizadas apenas como detalhe, com predominância das cores branca ou preta.

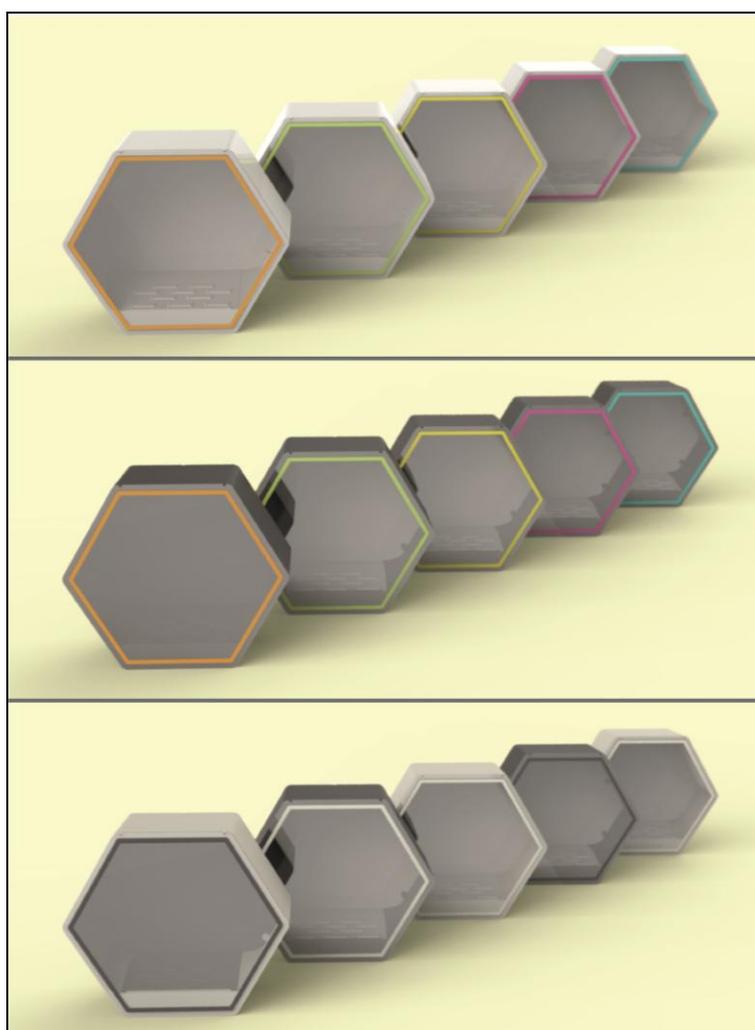
Figura 89 – Cores do produto.

						
C: 12 M: 100 Y: 34 K: 0	C: 36 M: 0 Y: 100 K: 0	C: 4 M: 6 Y: 100 K: 0	C: 71 M: 0 Y: 36 K: 0	C: 1 M: 67 Y: 100 K: 0	C: 0 M: 0 Y: 3 K: 0	C: 0 M: 0 Y: 0 K: 85

Fonte: autor.

A carenagem principal é disponibilizada em duas cores: branco e cinza, e as tampas exteriores estarão disponíveis em material translúcido com friso nas cores (colorido, preto e branco) ou translúcidas com friso branco ou cinza (Figura 90).

Figura 90 – Opções de cores aplicadas ao produto.



Fonte: autor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer do projeto informacional foram considerados aspectos referentes à fisiologia, comportamento e origem da espécie *canis familiaris*. Identificou-se como público alvo: mulheres, jovens casais e casais idosos. Após levantamento de padrões de porte canino, decidiu-se por atender a cães de pequeno e médio porte, possuindo um peso limite de 25 kg e altura máxima de 61 cm na linha da cernelha. Dentro desses padrões de peso e altura foram listadas as 16 raças mais frequentes no Rio Grande do Sul. Explorou-se o universo em que se inserem os proprietários desses animais, com o auxílio de entrevistas com especialistas, questionário estruturado e personas. De acordo com o questionário, a sala de estar foi indicada como local em que o cachorro passa a maior parte do tempo. Também foi apontado o interesse do animal por objetos que se movimentam e emitem sons.

Para auxiliar no desenvolvimento do conceito do produto, foram desenvolvidos três painéis semânticos. No painel do estilo de vida abordam-se tópicos relativos aos cuidados com o cão, os benefícios decorrentes da convivência com o animal, a interação das brincadeiras entre ambos e o aprendizado repassado ao animal para que possa conviver em seu ambiente. Considerando estes quesitos, buscou-se desenvolver uma peça com apelo decorativo (para que o humano sintasse à vontade em exibi-la em sua casa) e que simultaneamente atenda às necessidades do cão. No painel da expressão do produto são abordados conceitos como a alegria; a segurança provida pelo dono; a amizade desenvolvida entre ambos; o movimento, a força e a energia do cão e a graça que desperta em seus donos através das suas atitudes. Esses conceitos encontram-se presentes no produto final através da maneira lúdica como os nichos podem ser dispostos; a irreverência das formas utilizadas no painel de comandos. O item 'movimento' descrito no painel é o princípio de funcionamento do produto desenvolvido. O último painel busca referências no universo infantil combinado à vitalidade do cão, pois diversos autores apontam para semelhanças entre crianças e cães. Esses conceitos foram considerados através do uso de cores vibrantes e os cantos arredondados que traduzem força e segurança.

As alternativas criadas foram apresentadas a veterinários e a cinólogos anteriormente consultados, visto que não foram encontrados métodos para a avaliação deste tipo de produto, bem como o desenvolvimento de um método que avalie o bem-estar geral do cão foge ao escopo do projeto. Os especialistas foram orientados a avaliar as alternativas dentro de diversos quesitos. Ao final do processo seletivo, a alternativa escolhida (dispensador de brinquedos) recebeu 83% de notas máximas dos três especialistas, e possui maior quantidade de aspectos positivos do ponto de vista dos requisitos humanos.

Tendo como base a ideia central do produto, foram feitas novas alternativas para definir sua forma, mecanismo de funcionamento e interface com o usuário humano. Na fase de detalhamento foram resgatadas informações obtidas nas fases iniciais do projeto, como altura do cão, painéis semânticos e dimensões dos similares analisados. Embora o baixo custo não tenha sido um fator determinante, esta questão foi considerada ao longo do projeto, visto que o proprietário não fará um alto investimento para o entretenimento do cão.

O dispensador de brinquedos permite o uso conjunto de uma linha de brinquedos, tendo como propósito conter e dispensar produtos de variados tipos e formas (peças para roer, com tendência ao movimento, com som, com liberação de petiscos e peças de tecido). Por ficar fora do alcance do animal, é uma solução segura, não oferecendo riscos em potencial e mantendo o cão entretido por um longo período após a partida do dono.

O mercado está saturado de brinquedos para cães de várias formas e diferentes funções, mas são raros os que possuem algum tipo de movimento próprio e, quando possuem, podem colocar o animal deixado sem assistência humana em risco, devido aos seus componentes como baterias e parafusos. Portanto, a solução apresentada neste projeto propõe uma solução, conferindo movimento e interesse aos brinquedos comuns, sem colocar o animal em risco.

Para fins de futuros projetos, recomenda-se que os dados levantados sejam aproveitados para o desenvolvimento de uma linha de brinquedos, com o propósito de serem utilizados em conjunto com o dispensador desenvolvido neste projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMAZING Treat Machine. Disponível em <http://www.treehugger.com/natural-sciences/amazing-treat-machine-a-dog-friendly-cardboard-snack-dispenser.html>. Acesso em 10 de novembro de 2012.

ANIMAL Planet, **All dog breeds**. Disponível em: <http://animal.discovery.com/breed-selector/dog-breeds/all-breeds-a-z.html>. Acesso em 2 de maio de 2012.

ANUÁRIO cães 2011, editora Minuano, Ano VIII, nº8.

AFONSO, Tatiana; BERDASCO, Lorena; MEDEIROS, Thais; REJOWSKI, Mirian. **Mercado Pet em Ascensão: Hotelaria Para Cães E Gatos Em São Paulo**, Revista Brasileira De Pesquisa Em Turismo, 2008.

ALDERTON, David. **Cães**: um guia ilustrado com mais de 300 raças de cães de todo o mundo. Rio de Janeiro: Ediouro, 1994.

BACK, Nelson; OGLIARI, André; DIAS, Acires; SILVA, Jonny Carlos. **Projeto Integrado de produtos**: planejamento, concepção e modelagem. São Paulo: Manole, 2008.

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto**: guia prático para o design de novos produtos. São Paulo: Blucher, 2000.

CBKC, **Confederação Brasileira de Cinofilia**. Disponível em: <http://www.cbkc.org/index.htm>. Acesso em 25 de abril de 2012.

CHURCHILL, **Pet- ite enclosures**: 1.1 million pet owners leave their animals home alone in one room. Novembro de 2011. Disponível em: <http://www.churchill.com/pressReleases/2011/30092011.htm>. Acesso em 20 de março de 2012.

COPPINGER, R.P. and Smith, K.C. (1990). A model for understanding the evolution of mammalian behaviour. In: Genoways, H.H., ed. Current mammalogy, pp. 335-374. Plenum Press, New York.

- DAINTY, Suellen. **50 Games to play with your dog**. Estados Unidos: T.F.H., 2007.
- DEMANT, Helle; LADEWIG, Jan; BALBSY, Thorsten; DABELSTEEN, Torben. **The effect of frequency and duration of training sessions on acquisition and long-term memory in dogs**. Dinamarca, 2011.
- DICAS para os cães não ficarem entediados. Disponível em: <http://www.pedigree.com.br/dicas-para-os-caes-nao-ficarem>. Acesso em 7 de março de 2012.
- DOG television. Disponível em: <http://dogtv.com/>. Acesso em 14 de abril de 2012.
- DOTSON, Michael; HYATT, Eva. **Understanding dog-human companionship**. Estados Unidos: Elsevier, 2008.
- DREYFUSS, Henry. **As medidas do homem e da mulher: fatores humanos em design**. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- EUKANUBA. Disponível em: <http://www.eukanuba.com.br/pt-BR/product-landing/dog.aspx>. Acesso em 2 de abril de 2012.
- FERREIRA, Sheila Andrade; SAMPAIO, Ivan Barbosa Machado. **Relação homem-animal e bem-estar do cão domiciliado**. Minas Gerais, 2010.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda, **Novo Dicionário Eletrônico Aurélio versão 5.0**, 2004.
- GALIBERT, Francis; Quignon, Pascale; Hitte, Christophe; André, Catherine. **Toward understanding dog evolutionary and domestication history**. França, 2011.
- HIGHVIZ. Disponível em: <http://www.romp-pet.com/highviz.html>. Acesso em 15 de abril de 2012.
- HOLYWESTIE, **Padrão Racial do Westie XIV – tamanho**. Disponível em: <http://holywestie.com.br/blog/padrao-racial-do-westie-xiv-tamanho/>. Acesso em 2 de maio de 2012.
- HOROWITZ, Alexandra, **A cabeça do cachorro**. Rio de Janeiro: BestSeller, 2010.

JW. Disponível em <http://www.jwpet.com/dog/dogcrackledetails.html>. Acesso em 1 de junho de 2012.

KONG Time. Disponível em: <http://www.thebarfshop.com.au/store/products.php?kong-time2=¤cy=AUD&osCsid=078ad5651dc9a2438032044812a1555b>. Acesso em 1 de novembro de 2012.

KYJEN. Disponível em: <https://shop.kyjen.com/dog-games/>. Acesso em 28 de maio de 2012.

LIDWELL, William; HOLDEN, Kristina; BUTLER, Jill. **Princípios Universais do Design**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

LUCKYVITAMIN. Disponível em: http://products.luckyvitamin.com/petstages_orka_mini_pinecone_dog_toy_1042809.php. Acesso em 3 de junho de 2012.

MARSHALL-PESCINI, Sarah; VALSECCHI, Paola; PETAK, Irena; ACCORSI, Pier; PREVIDE, Emanuela. **Does training make you smarter?** The effects of training on dog's performance (Canis familiaris) in a problem solving task. Itália: Elsevier, 2008.

MIKLÓSI, Ádam. **Dog behaviour, Evolution and Cognition**. Nova Iorque: Oxford, 2007.

NINA Ottosson. Disponível em: <http://www.nina-ottosson.com/>. Acesso em 5 de abril de 2012.

OVERALL, Karen. **That Dog Is Smarter Than You Know**: Advances in Understanding Canine Learning, Memory, and Cognition, Estados Unidos, 2011.

PEDIGREE. **Guia alimentar**, mais informações. Disponível em: <http://www.pedigree.com.br/-adultos,25->. Acesso em 2 de abril de 2012.

PETMOUNTAIN. Disponível em: <http://www.petmountain.com/product/ropes-tugs-for-dogs/11442-573679/trout.html>. Acesso em 1 de junho de 2012.

PLATCHECK, Elizabeth. **Design Industrial: Metodologia de EcoDesign para o Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis**. Porto Alegre, Dissertação de Mestrado em Engenharia Ambiental, UFRGS, 2003.

PLONSKI, Mark. **Canine vision**. Disponível em <http://www4.uwsp.edu/psych/dog/LA/DrP4.htm>. Acesso em 15 de maio de 2012.

PREMIER. Disponível em: <http://www.premier.com/View.aspx?page=dogs/products/toys>. Acesso em 2 de junho de 2012.

REHN, Therese; KEELING, Linda. **The effect of time left alone at home on dog welfare**. Suécia, 2010.

RITTER, Affonso, Jornal do Comércio, encolhimento dos apartamentos, 04/08/2010.

ROONEY, Nicola; BRADSHAW, John; ROBINSON, Ian. **A comparison of dog-dog and dog-human play behaviour**. Inglaterra, 1999.

ROSSI, Alexandre. **Adestramento inteligente: solução de problemas de comportamento e técnicas de adestramento**. São Paulo: Saraiva, 2009.

ROSSI, Alexandre. **Comportamento canino: como entender, interpretar e influenciar o comportamento dos cães** - Revista Brasileira de Zootecnia, suplemento especial p.49-50, 2008.

ROYAL Canin. **The Growth of large and giant breed puppies**. Pág. 10. Estados Unidos, 2007.

SINDAM, Radar pet, 2010.

SINDUSCON, Affonso Ritter, Jornal do Comércio, Porto Alegre: edição impressa de 8 de abril de 2010.

SOARES, G. M.; DANTAS, L. M.; D'ALMEIDA, J.; PAIXÃO, R. **Epidemiologia de problemas comportamentais em cães no Brasil: inquérito entre médicos veterinários de pequenos animais**. Santa Maria, RS, 2010.

TERRA, Cross Content Especial para o Terra. Disponível em: <http://invertia.terra.com.br/empreendedor/noticias/0,,OI5541830-EI19585,00-Crescimento+do+mercado+de+pets+exige+diferencial+de+atuacao.html>. Acesso em 12 de janeiro de 2012.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO ESPECIALISTAS

Perguntas aplicadas:

- 1) Quais as queixas mais frequentes relacionadas a cães que ficam sozinhos?
- 2) Quais as raças/portes que atende com maior frequência?
- 3) Quais as implicações sobre a saúde do cão, o deixando sozinho em casa por períodos maiores de quatro horas?
- 4) Quais as recomendações para o dono que deixa seu cão sozinho por longos períodos?

Respostas:

Especialista 1: Médica veterinária e proprietária de pet shop.

- 1) Proprietários se queixam que os animais sofrem de ansiedade, se lambem por stress, roem a mobília e os vizinhos reclamam de latidos.
- 2) Porte pequeno (até 10kg), raças shih-tzu, teckel e yorkshire.
- 3) Problemas de pele ocasionados ou por lambedura ou por baixa da imunidade induzida pelo stress (otites e seborréia)
- 4) Recomenda-se que se tenha horários fixos de passeio, que deixe ossinhos, brinquedos com barulho, pelúcias, brinquedos educativos (de tabuleiro) ou bolas que rolam com facilidade.

Especialista 2: Médico veterinário em clínica veterinária.

- 1) As queixas mais frequentes são: o cão roe a mobília e late em demasia.
- 2) Lhasa apso, shih-tzu, poodle, teckel, s.r.d.(porte pequeno a médio - definiu como peso até 10kg)
- 3) Distúrbios comportamentais, problemas alimentares(cão não se alimenta da forma devida), falta de higiene adequada.

- 4) Passeios regulares e rodízio de brinquedos (ter dez brinquedos e deixar três, quando o cão perde o interesse pelos atuais, repor com os que estão guardados sucessivamente)

Especialista 3: Médica veterinária em clínica veterinária.

- 1) Queixas a respeito de comportamento destrutivo com o ambiente doméstico (mastigar e roer objetos e móveis) e latidos.
- 2) Shih-tzu, srd (peq a médio)
- 3) O cão pode entrar em depressão e não se alimenta da forma devida.
- 4) Deixar o rádio ou a televisão ligados, ossos para roer, brinquedos com barulho, com comida dentro.

Especialista 4: Médico veterinário em clínica veterinária.

- 1) Donos se queixam que os cães roem os móveis, lambem cimento, defecam e urinam fora do lugar correto.
- 2) Cocker, bulldog, srd (porte pequeno a médio), pug, poodle e shih-tzu (esta raça teve grande propagação nos últimos anos devido ao cão ser pequeno, muito dócil e ficar 'bem' sozinho dentro de casa).
- 3) Pode ocorrer stress devido à falta de atividade física.
- 4) Evitar brinquedos que remetam à objetos da casa (ex.: sapatinhos), ofertar brinquedos com texturas, com pontas de borracha(estimular circulação sanguínea na gengiva), cordas limpam os dentes, brinquedos com comida dentro.

Especialista 5: Comportamentalista e treinadora de cães – proprietária de centro de lazer e comportamento canino.

- 1) Queixas mais comuns são a respeito de vocalizações(uivos, rosnados, latidos e choro.), compulsões (lambeduras, automutilações e tiques nervosos), destrutividade (para com os objetos do ambiente) e medo (que pode se transformar em agressividade como forma de defesa).

- 2) Shih-tzu, golden retriever, pug, srd (porte pequeno a médio).
- 3) Ansiedade, stress, depressão, irritabilidade.
- 4) Depende do temperamento e do nível de atividade física do cão, independente de porte ou raça, é importante que se façam caminhadas matinais. Os brinquedos vão depender da força e da destrutividade do cão, de acordo com isso se escolhe a rigidez do brinquedo. Existem chifres e cascos de boi com recheio comestível, ossos de couro digerível e brinquedos de borracha feitos para rechear com petiscos. Os cães adoram a garrafa pet, pois faz muito barulho ao amassar, mas deve-se tomar cuidado para que ela não crie pontas que machuquem o animal.

Especialista 6: Membro do British Institute of Professional Dog Trainers e Analista Comportamental de Cães

- 1) Existe dois tipos de situação:
 - Ansiedade de Separação. Estes cães ficam mal sozinhos seja por 5 minutos seja por 3 horas. Sofrem de um mal que é de fato um problema comportamental. Os atos destrutivos, latidos incessantes, e comportamentos compulsivos como lambedura, que também são presentes no comportamento destes cães são motivados pela ansiedade/estresse que estão sentindo.
 - Cães mal exercitados. Estes cães também destroem móveis e latem, mas neste caso estão tentando gastar energia acumulada, física e mentalmente. A maioria dos casos que atende, são de falta de exercício adequado e não de Ansiedade de Separação.
- 2) Muito variado. Neste momento está atendendo mais raças de pequeno e médio porte como Maltês, Yorkshire, mas também Golden Retriever, Border Collie, Scottish Terrier.
- 3) No lado físico o estresse pode gerar problemas de pele, e até queda de pelo. No lado psicológico Lambedura Compulsiva, Hiperatividade e falta de socialização faz com que o cão interaja mal seja com pessoas, seja com outros cães.

4) O correto seria deixar cão nenhum sozinho por um período tão longo. Sugere que se procure uma Creche para cães. Quanto aos brinquedos, recomenda brinquedos de borracha dentro dos quais podem ser inseridos petiscos.

Especialista 7: Médica Veterinária Homeopata com especialidade em comportamento de cães e gatos.

1) Recebe várias queixas de ansiedade de separação, que consiste em uma série de sintomas que o cão apresenta na ausência do dono, mas são casos isolados de transtorno de comportamento. As queixas mais freqüentes são destrutividade, urina e fezes fora do lugar, latidos excessivos, gastroenterites e dermatite por lambedura.

2) Lhasa apso, shih-tzu, yorkshie, srd de portes variados, buldogue inglês, teckel, maltês e buldogue francês.

3) Em geral a solidão do cão pode predispor-lo a diversas doenças relacionadas a comportamentos compulsivos e doenças causadas por baixa na imunidade.

4) Primeiramente deve ser feita uma adaptação para habituar o cão a ficar só, o que deve ser feito de forma gradual. Recomenda deixar diversos brinquedos à disposição, desde que tenham sido previamente supervisionados para garantir que não soltem partes ou machuquem o cão durante a brincadeira; deixar ossos naturais e brinquedos inteligentes (com recheios); espalhar petiscos pela casa, com o porém de que alguns cães são obesos (ou possuem predisposição para obesidade) ou até mesmo alérgicos a vários tipos de petiscos.

Com relação aos brinquedos nacionais, comenta que são de má qualidade e na grande maioria são apenas cópia dos modelos importados, que chegam para o consumidor brasileiro a preços exorbitantes. Também ressaltou que nem todos os cães possuem perfil para frequentarem uma creche e socializarem com outros cães. Com relação ao material do brinquedo, afirma que deve ser agradável ao 'tato' do cão ou então ele não vai demonstrar interesse. A veterinária se utiliza da análise de

três filmagens prévias dos cães sozinhos antes de dar algum diagnóstico ao dono (se o cão sofre de ansiedade de separação, por exemplo), pois ocasionalmente os vizinhos relatam fatos que divergem da realidade.

APÊNDICE B – ENTREVISTA COM USUÁRIOS

Projeto para desenvolvimento de brinquedos para cães

Esta pesquisa será utilizada no Trabalho de Conclusão de Curso em Design de Produto (UFRGS), e pretende levantar dados para o auxílio no desenvolvimento de brinquedos para cães. O tempo estimado para responder ao questionário é de três minutos.

Por favor, só responda ao questionário se possuir um ou mais cães.

* Obrigatório

1. Quantos cães você possui? *

- 1
- 2
- 3
- mais de 3

2. Qual a raça do(s) seu(s) cachorro(s) *

ex.: shih-tzu, daschund(linguiça), srd, pug...
(questão de campo aberto)

3. Você reside em casa ou apartamento? *

- casa
- apartamento

4. O cão tem acesso irrestrito a todos os cômodos da casa? *

(Quando o cão está desacompanhado dos donos)

- sim
- não

5. Se você respondeu não à pergunta anterior, em quais cômodos o cão não pode entrar? (Quando o cão está desacompanhado dos donos)

- sala
 - cozinha
 - quarto
 - banheiro
 - área de serviço
- Outro: (campo aberto)

6. Qual o cômodo preferido do cão (onde ele passa a maior parte do tempo)? *

- sala

- quarto
- cozinha
- área de serviço
- banheiro
- eles não entram na casa

7. Seu cão possui brinquedos? *

- sim
- não

8. Qual a brincadeira preferida do seu cão? *

- perseguir objeto
 - buscar objeto
 - cabo de guerra
 - mastigar/roer objeto
 - observar objeto (sem pegar)
 - cachoalhar objeto com a cabeça
- Outro: (campo aberto)

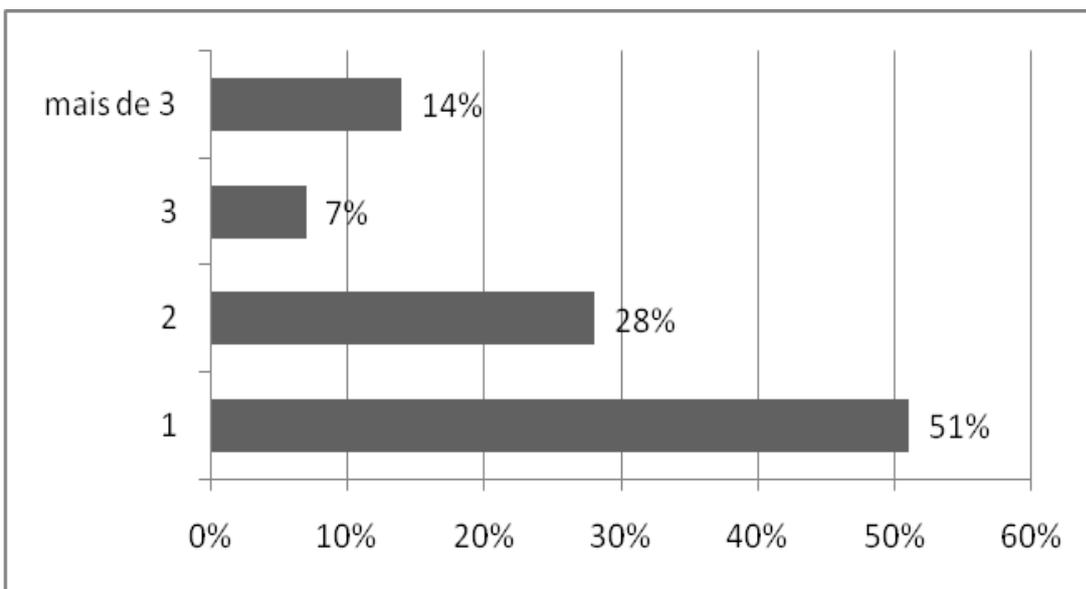
9. Rápida descrição dos brinquedos

(Qual o material (borracha, pelúcia, couro digerível..) e a forma (bola, osso, bichinho..))
(campo aberto)

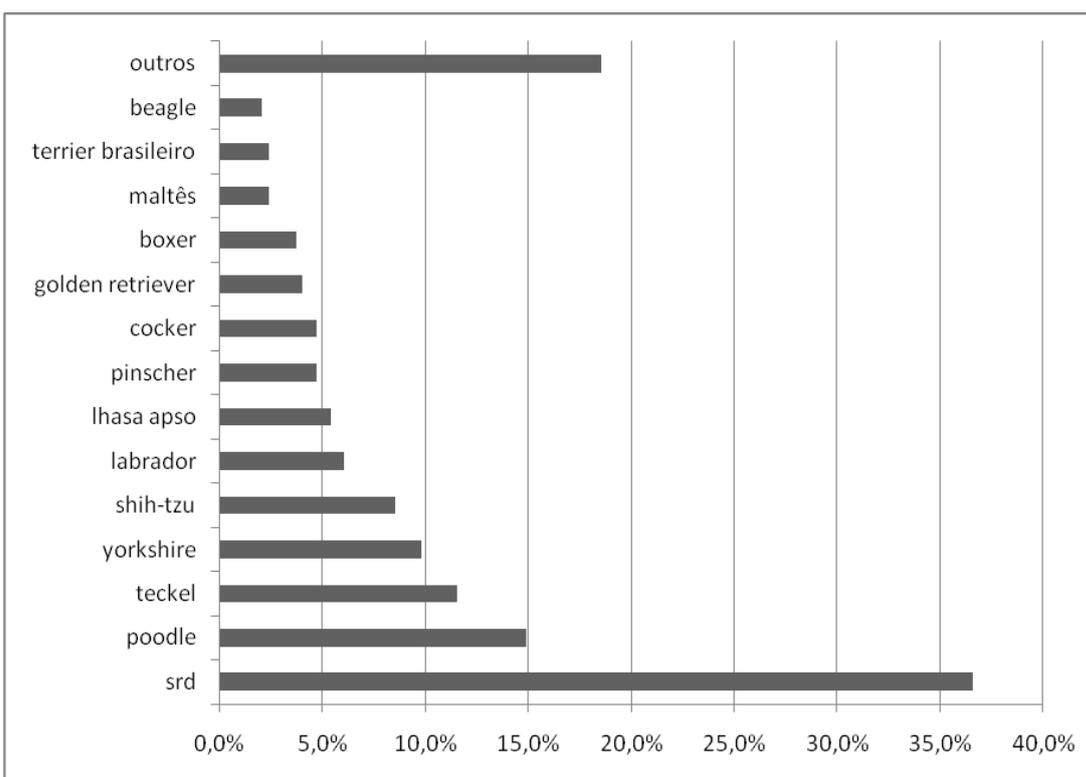
10. Aproximadamente quanto tempo o cão fica sozinho durante o dia? *

- nunca
- uma hora
- duas horas
- três horas
- quatro horas
- mais de quatro horas

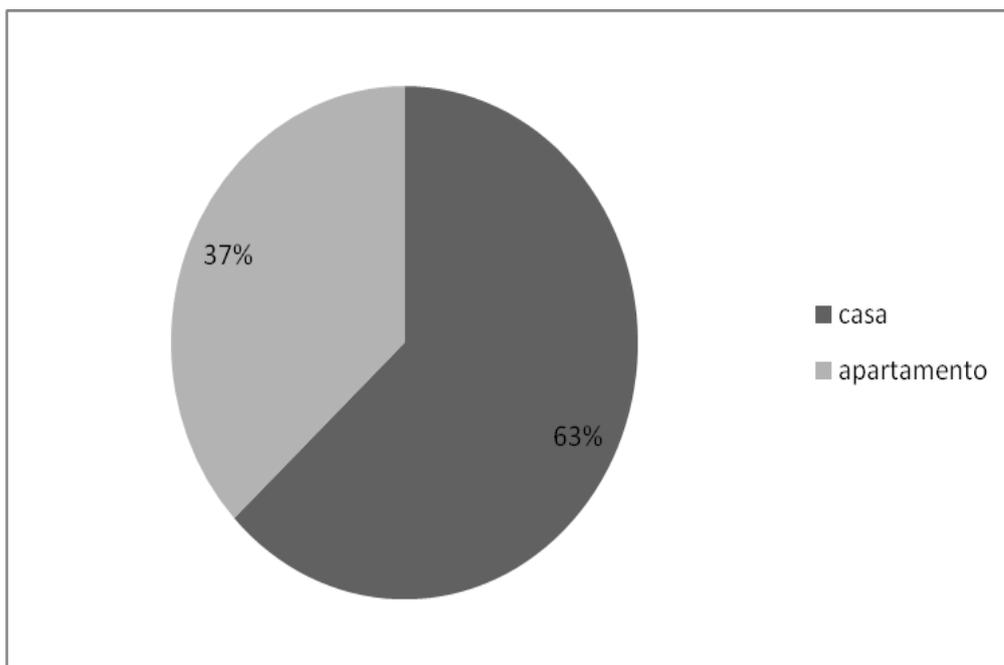
Compilação de respostas referentes à pergunta 1:



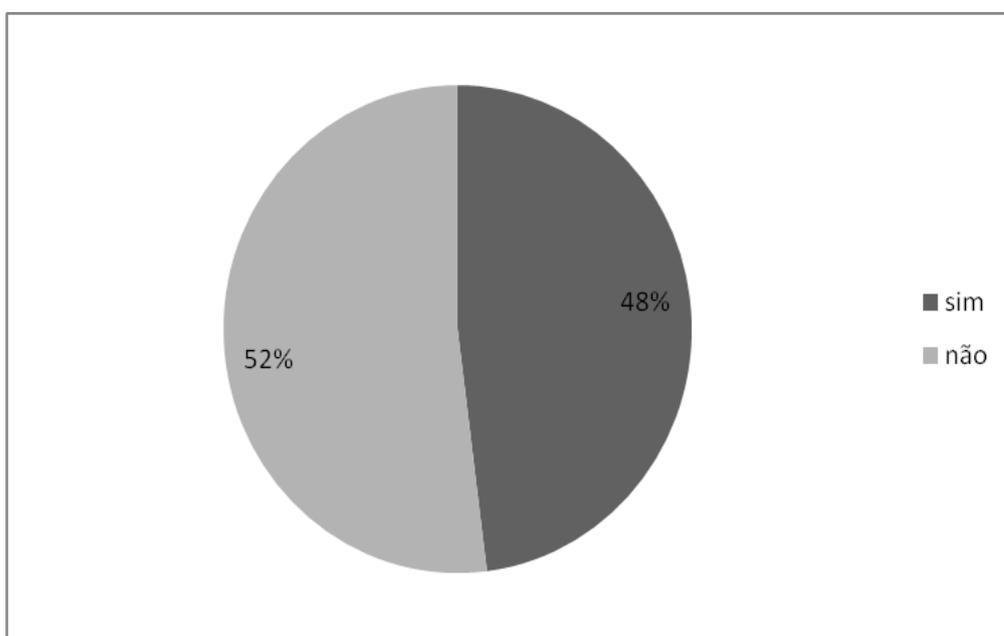
Compilação de respostas referentes à pergunta 2:



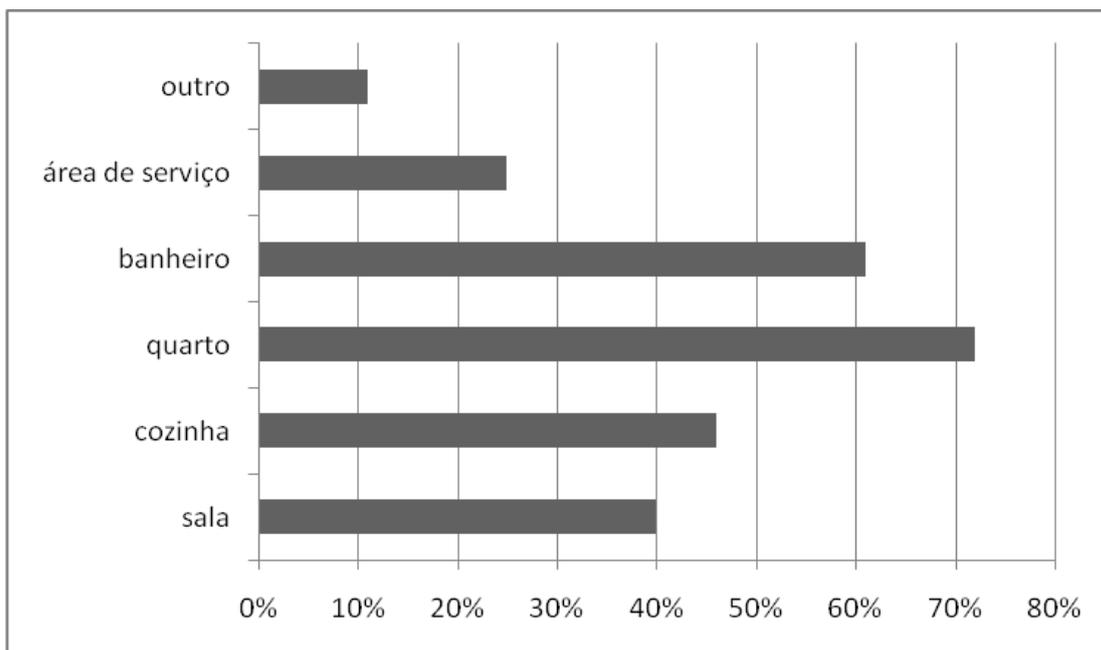
Compilação de respostas referentes à pergunta 3:



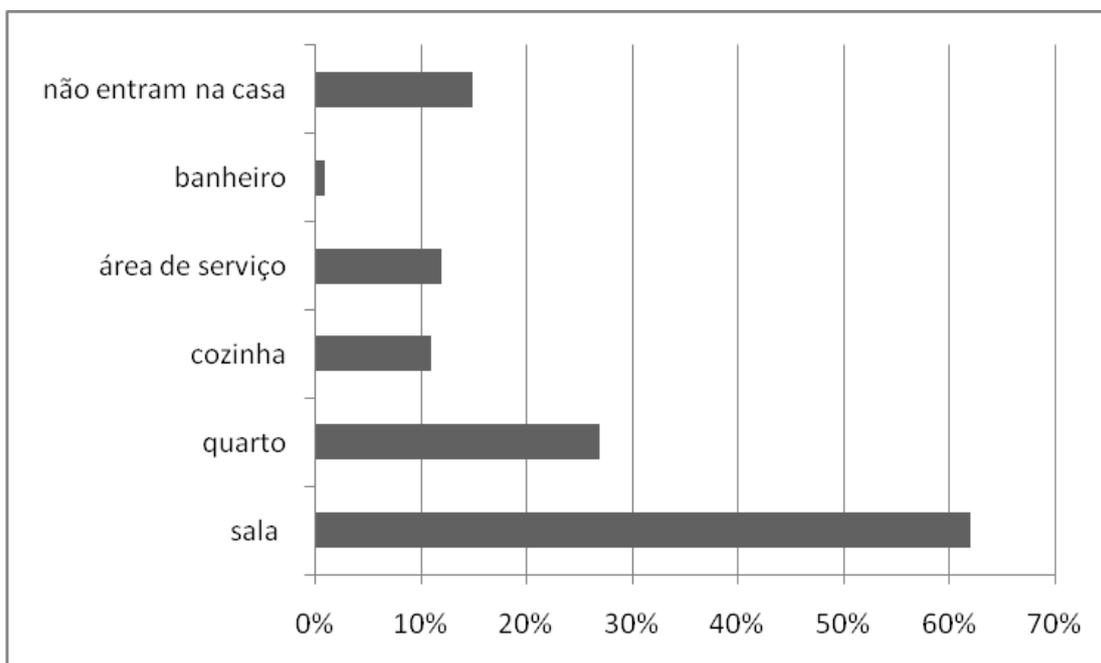
Compilação de respostas referentes à pergunta 4:



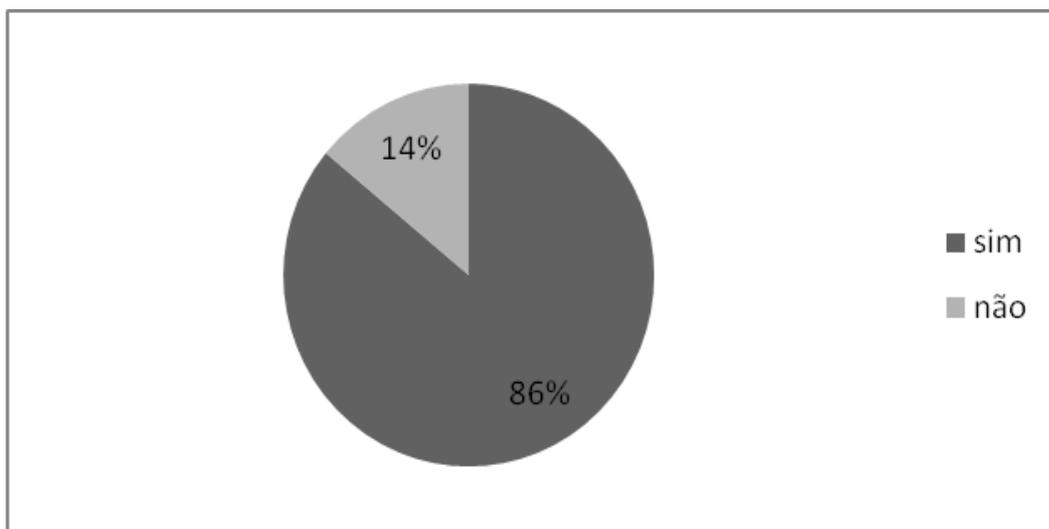
Compilação de respostas referentes à pergunta 5:



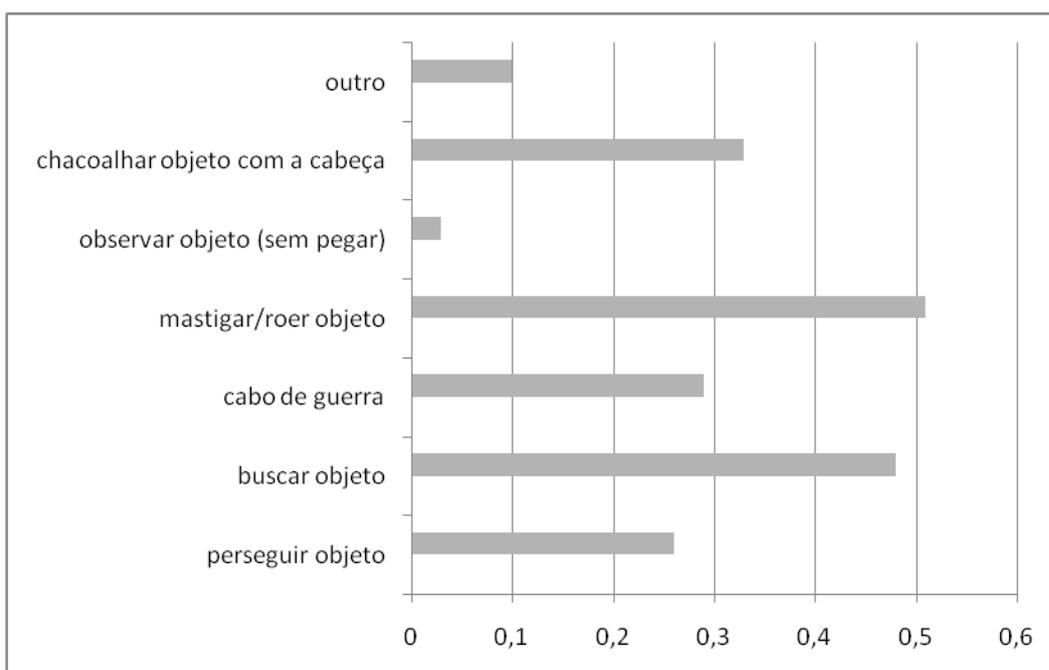
Compilação de respostas referentes à pergunta 6:



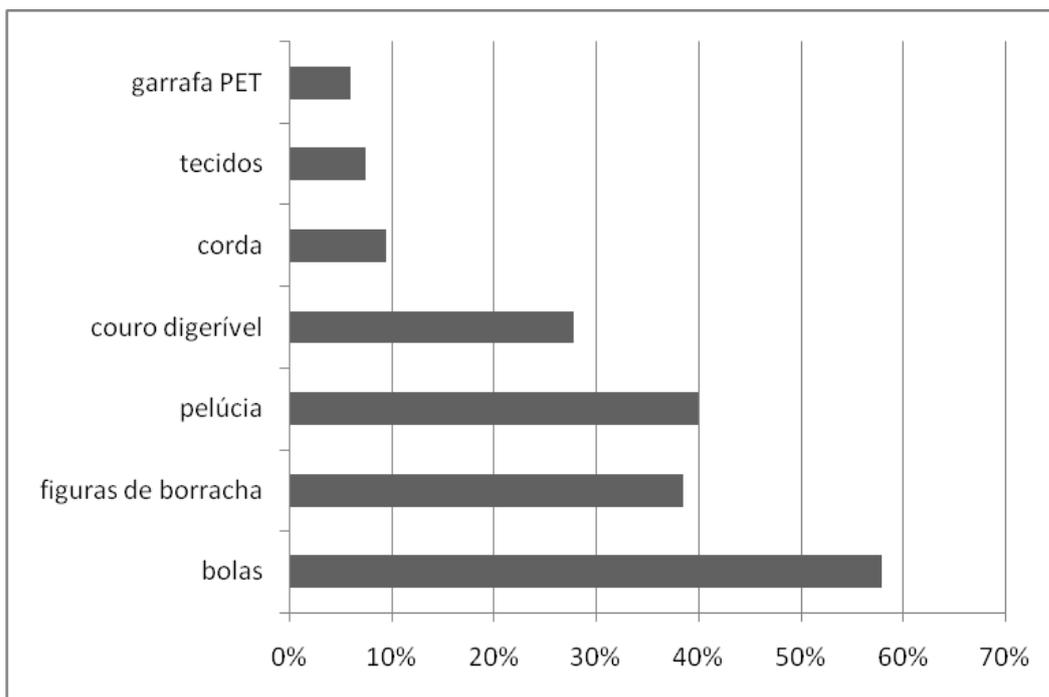
Compilação de respostas referentes à pergunta 7:



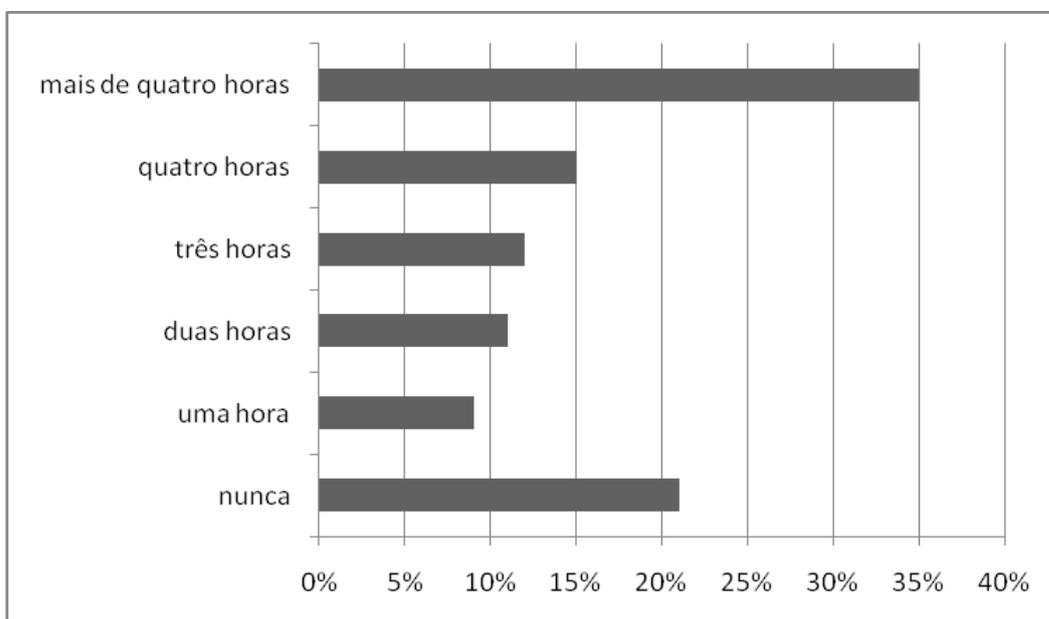
Compilação de respostas referentes à pergunta 8:



Compilação de respostas referentes à pergunta 9:



Compilação de respostas referentes à pergunta 10:



APÊNDICE D – ANÁLISE DE SIMILARES



Análise Estrutural	
Número de Componentes	7
Carenagem	não possui
Sistemas de União	Costura
Centro de Gravidade (aproximado)	
Estrutura	Duas partes de lona impressa e de faixa de reforço costuradas e recheadas por fibra de poliéster e um apito polimérico envolto por uma faixa de reforço costurada.
Componentes similares	Carenagem e faixa de reforço

Análise Funcional		
Mecanismo	Produz som pela compressão do apito	
Versatilidade	Nenhuma	
Resistência <i>Escala de 0 a 3, sendo 1 pouco resistente, 3 muito resistente e 0 quando não se aplica</i>	Tração	3
	Mastigação	1
	Impacto	3
	Torção	3
Acabamento	Impressão no tecido	
Reciclagem	Inviável	

Análise Ergonômica	
Manutenção e Reparo	Lavável na máquina
Segurança	Uma vez aberta a carenagem, o cão pode engolir a fibra de poliéster.
Adequação das dimensões do produto ao cão	circunferência maior do que a abertura da boca do cão da análise
Atividades da tarefa	O brinquedo foi abocanhado e sacudido pela 'cauda' do peixe com muita força. Em alguns momentos, segurou o brinquedo entre as duas patas dianteiras e roeu a parte mais dura do tecido (na barbatana inferior do peixe), rasgando o tecido e puxando o recheio do brinquedo. Também correu com o objeto na boca e o arremessou.
Cognição	O cão demonstrou grande interesse pelo brinquedo, porém, devido ao excesso de enchimento e ao tamanho desproporcional do brinquedo, o cão demorou a perceber o apito.
Consumíveis	nenhum
Resíduos	nenhum

Análise Morfológica	
Forma	peixe (cilíndrica)
União	nenhum
Embalagem	Gancho polimérico para exposição na gôndola e etiqueta explicativa

Análise Técnica	
Materiais	Lona, Fibra de poliéster e poliuretano
Processos de fabricação	impressão, corte, costura, enchimento.
Sistemas mecânicos e eletrônicos	nenhum

Imagem do similar



Análise Estrutural

Número de Componentes	4
Carenagem	não possui
Sistemas de União	interferência e costura
Centro de Gravidade (aproximado)	
Estrutura	Três cordas de lona transpassadas pelo interior de um tubo de silicone em forma de pinha.
Componentes similares	nenhum

Análise Funcional

Mecanismo	Nenhum	
Versatilidade	Nenhuma	
Resistência <i>Escala de 0 a 3, sendo 1 pouco resistente, 3 muito resistente e 0 quando não se aplica</i>	Tração	3
	Mastigação	1
	Impacto	3
	Torção	2
Acabamento	Impressão no tecido	
Reciclagem	Inviável	

Análise Ergonômica	
Manutenção e Reparo	Lavável
Segurança	A peça de silicone se desmanchou em pequenos pedaços
Adequação das dimensões do produto ao cão	Adequado ao cão
Atividades da tarefa	O brinquedo foi abocanhado e arremessado diversas vezes, mas na maior parte do tempo o cão o prendeu entre as patas dianteiras e roeu. Também correu com o objeto na boca.
Cognição	O cão demonstrou grande interesse pelo brinquedo, e logo começou a mastigar a porção polimérica
Consumíveis	nenhum
Resíduos	nenhum

Análise Morfológica	
Forma	pinha (cilíndrica)
União	nenhum
Embalagem	Cartela de papel

Análise Técnica	
Materiais	Lona e borracha de butadieno
Processos de fabricação	impressão, corte, costura, injeção e amarração.
Sistemas mecânicos e eletrônicos	nenhum



Análise Estrutural

Número de Componentes	2
Carenagem	não possui
Sistemas de União	nenhum
Centro de Gravidade (aproximado)	
Estrutura	Esfera de espuma recoberta com uma camada de material aveludado. Possui uma cavidade no interior que funciona como reservatório de ar do apito embutido.
Componentes similares	nenhum

Análise Funcional

Mecanismo	Produz som pela compressão do apito	
Versatilidade	Nenhuma	
Resistência <i>Escala de 0 a 3, sendo 1 pouco resistente, 3 muito resistente e 0 quando não se aplica</i>	Tração	1
	Mastigação	2
	Impacto	3
	Torção	0
Acabamento	Cobertura aveludada	
Reciclagem	Inviável	

Análise Ergonômica	
Manutenção e Reparo	sem indicação
Segurança	Após algumas horas de brincadeira a porção aveludada se desintegrou e abriram algumas rachaduras na superfície do brinquedo, porém, nenhuma parte se soltou do produto.
Adequação das dimensões do produto ao cão	Adequado ao cão
Atividades da tarefa	O cão demonstrou grande interesse e brincou durante três horas ininterruptas, mordendo o brinquedo e correndo com ele na boca. Algumas vezes o empurrou com o focinho e correu para pegar o brinquedo de volta.
Cognição	O apito foi acionado com facilidade e o cão demonstrou curiosidade ao ver o brinquedo quicando.
Consumíveis	nenhum
Resíduos	nenhum

Análise Morfológica	
Forma	esférica com protuberâncias hexagonais
União	nenhum
Embalagem	Cartela de papel

Análise Técnica	
Materiais	poliisopreno
Processos de fabricação	Reaction Injection Moulding (RIM)
Sistemas mecânicos e eletrônicos	nenhum



Análise Estrutural

Número de Componentes	3
Carenagem	não possui
Sistemas de União	Costura
Centro de Gravidade (aproximado)	
Estrutura	oito faixas de tecido formam o corpo esférico do boneco, no qual estão costuradas duas nadadeiras, uma boca e um rabo. O boneco é recheado com um apito envolto em fibra de poliéster.
Componentes similares	nadadeiras

Análise Funcional

Mecanismo	Produz som pela compressão do apito	
Versatilidade	Nenhuma	
Resistência <i>Escala de 0 a 3, sendo 1 pouco resistente, 3 muito resistente e 0 quando não se aplica</i>	Tração	2
	Mastigação	2
	Impacto	3
	Torção	0
Acabamento	Bordado	
Reciclagem	Inviável	

Análise Ergonômica	
Manutenção e Reparo	Lavável na máquina
Segurança	Uma vez aberta a carenagem, o cão pode engolir a fibra de poliéster.
Adequação das dimensões do produto ao cão	A circunferência era um pouco grande para o animal abocanhar, mas teve sucesso devido à maciez do tecido e do enchimento.
Atividades da tarefa	Além de correr com o brinquedo na boca, chacoalhá-lo com a cabeça e morder, também interessou-se em mastigar saliências do boneco. Também segurou o boneco com as patas, mordeu e puxou com a boca, tentando rasgá-lo. Após 5 horas de brincadeiras com intervalos, sucedeu em rasgar a costura.
Cognição	O cão demonstrou ouvir o som do apito ao erguer as orelhas e arregalar os olhos quando mordia.
Consumíveis	nenhum
Resíduos	nenhum

Análise Morfológica	
Forma	peixe (esférica)
União	nenhum
Embalagem	Cartela de papel

Análise Técnica	
Materiais	pelúcia, fibra de poliéster, polímero, metal
Processos de fabricação	corte, bordado, costura, enchimento.
Sistemas mecânicos e eletrônicos	nenhum

Imagem do similar



Análise Estrutural

Número de Componentes	4
Carenagem	não possui
Sistemas de União	Costura
Centro de Gravidade (aproximado)	
Estrutura	Duas partes de lona impressa e de faixa de reforço costuradas e recheadas por fibra de poliéster e um apito polimérico envolto por uma faixa de reforço costurada.
Componentes similares	Carenagem e faixa de reforço

Análise Funcional

Mecanismo	Produz som pela compressão do apito								
Versatilidade	Nenhuma								
Resistência <i>Escala de 0 a 3, sendo 1 pouco resistente, 3 muito resistente e 0 quando não se aplica</i>	<table border="0"> <tr> <td>Tração</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Mastigação</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Impacto</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Torção</td> <td>3</td> </tr> </table>	Tração	3	Mastigação	1	Impacto	3	Torção	3
Tração	3								
Mastigação	1								
Impacto	3								
Torção	3								
Acabamento	Impressão no tecido								
Reciclagem	Inviável								

Análise Ergonômica	
Manutenção e Reparo	Lavável na máquina
Segurança	Uma vez aberta a carenagem, o cão pode engolir a fibra de poliéster.
Adequação das dimensões do produto ao cão	Pequeno para o cão em análise
Atividades da tarefa	O cão demonstrou pouco interesse, mastigou e arremessou o brinquedo. Em menos de 30 minutos a barra externa se abriu e logo o cão perdeu o interesse.
Cognição	O cão não conseguiu ativar o apito mesmo depois de indicada sua localização.
Consumíveis	nenhum
Resíduos	nenhum

Análise Morfológica	
Forma	osso (retangular)
União	nenhum
Embalagem	Cartela de papel

Análise Técnica	
Materiais	Fibra de Poliéster e poliuretano
Processos de fabricação	impressão, corte, costura, enchimento.
Sistemas mecânicos e eletrônicos	nenhum

Imagem do similar



Análise Estrutural

Número de Componentes	7
Carenagem	não possui
Sistemas de União	Costura
Centro de Gravidade (aproximado)	
Estrutura	2 faixas de pelúcia costuradas e recheadas com 3 apitos e duas peças de pelúcia costuradas na extremidade com um chocalho no interior
Componentes similares	3 apitos

Análise Funcional

Mecanismo	Produz som pela compressão do apito	
Versatilidade	Nenhuma	
Resistência <i>Escala de 0 a 3, sendo 1 pouco resistente, 3 muito resistente e 0 quando não se aplica</i>	Tração	2
	Mastigação	2
	Impacto	3
	Torção	3
Acabamento	Impressão sobre a pelúcia e bordado	
Reciclagem	Inviável	

Análise Ergonômica	
Manutenção e Reparo	sem indicação
Segurança	se a costura for aberta o cão pode ter acesso aos apitos e as chocalho.
Adequação das dimensões do produto ao cão	Adequada ao cão
Atividades da tarefa	O cão correu com o brinquedo na boca e o agitou com a cabeça, ativando os apitos ao longo da extensão do brinquedo.
Cognição	o cão demonstrou grande interesse e ficou eufórico ao descobrir os apitos, que são ativados ao mais leve toque. Não demonstrou interesse em roer o brinquedo, pois a pelúcia é muito macia e não possui enchimento.
Consumíveis	nenhum
Resíduos	nenhum

Análise Morfológica	
Forma	cilíndrica
União	nenhum
Embalagem	Cartela de papel e uma etiqueta adesiva sobre o produto.

Análise Técnica	
Materiais	fibra de poliéster
Processos de fabricação	corte, impressão, bordado e costura.
Sistemas mecânicos e eletrônicos	nenhum

Imagem do similar



Análise Estrutural

Número de Componentes	2
Carenagem	não possui
Sistemas de União	interferência
Centro de Gravidade (aproximado)	
Estrutura	Polímero injetado com apito
Componentes similares	nenhum

Análise Funcional

Mecanismo	Produce som pela compressão da estrutura
Versatilidade	nenhuma
Resistência <i>Escala de 0 a 3, sendo 1 pouco resistente, 3 muito resistente e 0 quando não se aplica</i>	Tração Mastigação Impacto Torção não foi possível realizar esta análise
Acabamento	Tinta
Reciclagem	inviável

Análise Ergonômica	
Manutenção e Reparo	sem indicação
Segurança	A tinta utilizada no produto liberou resíduo pegajoso nas mãos e foi considerado não seguro para o cão.
Adequação das dimensões do produto ao cão	Pequeno para o cão
Atividades da tarefa	não foi possível realizar esta análise, o produto apresentava possíveis riscos ao animal
Cognição	não foi possível realizar esta análise
Consumíveis	nenhum
Resíduos	nenhum

Análise Morfológica	
Forma	altere (cilíndrica)
União	interferência
Embalagem	saco polimérico com cartela de papel no topo, fixa por dois grampos metálicos

Análise Técnica	
Materiais	Policloreto de Vinila
Processos de fabricação	Injeção e pintura localizada
Sistemas mecânicos e eletrônicos	nenhum



Análise Estrutural

Número de Componentes	3
Carenagem	não possui
Sistemas de União	cola
Centro de Gravidade (aproximado)	
Estrutura	bola de material compacto envolta por dois pedaços de fibra sintética, unidos por uma faixa de material branco
Componentes similares	Nenhum

Análise Funcional

Mecanismo	Nenhum
Versatilidade	Nenhuma
Resistência <i>Escala de 0 a 3, sendo 1 pouco resistente, 3 muito resistente e 0 quando não se aplica</i>	Tração Mastigação Impacto Torção não foi possível realizar esta análise
Acabamento	Impressão
Reciclagem	Inviável

Análise Ergonômica	
Manutenção e Reparo	sem indicação
Segurança	A impressão aplicada sobre o produto estava se soltando e foi considerado não seguro para o cão.
Adequação das dimensões do produto ao cão	Adequado ao cão
Atividades da tarefa	não foi possível realizar esta análise, o produto apresentava possíveis riscos ao animal
Cognição	não foi possível realizar esta análise
Consumíveis	nenhum
Resíduos	nenhum

Análise Morfológica	
Forma	esférica
União	nenhum
Embalagem	saco polimérico com cartela de papel no topo, fixa por dois grampos metálicos

Análise Técnica	
Materiais	Fibra de poliéster e borracha (não identificada pelo FT-IR)
Processos de fabricação	injeção e colagem
Sistemas mecânicos e eletrônicos	nenhum



Análise Estrutural

Número de Componentes	1
Carenagem	não possui
Sistemas de União	nenhum
Centro de Gravidade (aproximado)	
Estrutura	látex oco
Componentes similares	Nenhum

Análise Funcional

Mecanismo	Produz som pela compressão da estrutura	
Versatilidade	nenhuma	
Resistência <i>Escala de 0 a 3, sendo 1 pouco resistente, 3 muito resistente e 0 quando não se aplica</i>	Tração	3
	Mastigação	3
	Impacto	3
	Torção	3
Acabamento	Tinta atóxica	
Reciclagem	inviável	

Análise Ergonômica	
Manutenção e Reparo	lavável
Segurança	Não apresenta riscos
Adequação das dimensões do produto ao cão	Adequado ao cão
Atividades da tarefa	O cão demonstrou interesse no primeiro momento mas em menos de 30 minutos parou com a brincadeira e não demonstrou interesse novamente.
Cognição	O cão demonstrou falta de interesse ao perceber que o objeto não tendia ao movimento, não produzia som considerável (apito fraco) e não apresentava resistência para ser roído.
Consumíveis	nenhum
Resíduos	nenhum

Análise Morfológica	
Forma	cachorro quente (cilíndrica)
União	nenhuma
Embalagem	invólucro polimérico

Análise Técnica	
Materiais	látex
Processos de fabricação	injeção e pintura localizada
Sistemas mecânicos e eletrônicos	nenhum

Imagem do similar



Análise Estrutural

Número de Componentes	7
Carenagem	não possui
Sistemas de União	interferência e rosca
Centro de Gravidade (aproximado)	
Estrutura	duas peças de nylon atarracháveis por um eixo com rosca, onde os discos comestíveis, de borracha e com cerdas são encaixados.
Componentes similares	2

Análise Funcional

Mecanismo	não possui
Versatilidade	nenhuma
Resistência	Tração 3
<i>Escala de 0 a 3, sendo 1 pouco resistente, 3 muito resistente e 0 quando não se aplica</i>	Mastigação 3
	Impacto 3
	Torção 2
Acabamento	não possui
Reciclagem	peças de nylon

Análise Ergonômica	
Manutenção e Reparo	discos comestíveis podem ser trocados e o material é lavável
Segurança	nylon criou algumas pontas afiadas depois de mastigado.
Adequação das dimensões do produto ao cão	adequado ao cão
Atividades da tarefa	o cão demonstrou grande interesse e passou aproximadamente 3 horas ininterruptas roendo o brinquedo e o empurrando com o focinho para que se movimentasse.
Cognição	o cão roeu as peças comestíveis até serem consumidas, mas também roeu a peça de nylon, que foi danificada, formando pontas afiadas.
Consumíveis	disco comestível
Resíduos	nenhum

Análise Morfológica	
Forma	osso (cilíndrica)
União	rosca
Embalagem	cartela de papel com blister.

Análise Técnica	
Materiais	nylon, aglomerado comestível e borracha (não identificada pelo FT-IR)
Processos de fabricação	injeção
Sistemas mecânicos e eletrônicos	nenhum

Análise Ergonômica	
Manutenção e Reparo	As baterias são difíceis de serem trocadas.
Segurança	A força da mordida criou pontas afiadas na superfície.
Adequação das dimensões do produto ao cão	Adequado ao cão
Atividades da tarefa	O cão demonstrou curiosidade pelos sons e carregou a bola, empurrou com o focinho e tentou mastigar algumas vezes, causando danos na superfície.
Cognição	Inicialmente o cão demonstrou curiosidade mas em 1 hora perdeu o interesse.
Consumíveis	3 baterias LR44
Resíduos	baterias LR44

Análise Morfológica	
Forma	esférica
União	parafuso
Embalagem	cartela de papel

Análise Técnica	
Materiais	resina de ABS
Processos de fabricação	injeção
Sistemas mecânicos e eletrônicos	autofalante e sensor de movimento

Imagem do similar



Análise Estrutural

Número de Componentes	13
Carenagem	esfera rígida
Sistemas de União	snapfit e parafusos
Centro de Gravidade (aproximado)	 <p>O contrapeso se movimenta em conjunto com o motor, sua posição é variável quando o motor está ligado.</p>
Estrutura	O produto possui duas camadas: a externa é flexível e a interna é rígida. No interior está um motor movido a uma pilha AA e um contrapeso.
Componentes similares	3

Análise Funcional

Mecanismo	A pilha AA alimenta o motor, que produz giro, transmitido para o eixo central da bola. O contrapeso faz com que o centro de gravidade da bola seja deslocado e ela se movimenta de maneira errática	
Versatilidade	nenhuma	
Resistência <i>Escala de 0 a 3, sendo 1 pouco resistente, 3 muito resistente e 0 quando não se aplica</i>	Tração	0
	Mastigação	3
	Impacto	2
	Torção	2
Acabamento	capa de borracha de butadieno estireno sobreinjetada	
Reciclagem	inviável	

Análise Ergonômica	
Manutenção e Reparo	a troca da pilha é dificultada por um parafuso
Segurança	não apresentou risco ao cão
Adequação das dimensões do produto ao cão	Adequado ao cão
Atividades da tarefa	O cão demonstrou interesse e perseguiu a bola, usando as patas e o focinho para empurrá-la. Assim que acabou a pilha do brinquedo o cão perdeu o interesse, aproximadamente 2h após o início da atividade. O cão conseguiu deslocar a posição das duas peças, fazendo com que as metades ficassem desencontradas, mas não conseguiu abrir o brinquedo.
Cognição	Em alguns momentos o cão apresentou sinais de stress como latidos e tremores no corpo, mas em alguns minutos se acostumou com o brinquedo. Diversas vezes o cão desligou o produto acidentalmente e ficou confuso grunhindo e olhando para o brinquedo.
Consumíveis	1 pilha AA
Resíduos	pilha AA

Análise Morfológica	
Forma	esférica
União	snapfit e parafusos
Embalagem	cartela de papel com blister

Análise Técnica	
Materiais	Borracha de butadieno estireno (externo) e resina de ABS (interno)
Processos de fabricação	sobreinjeção
Sistemas mecânicos e eletrônicos	motor de giro



Análise Estrutural

Número de Componentes	1
Carenagem	não possui
Sistemas de União	não possui
Centro de Gravidade (aproximado)	
Estrutura	peça inteira de material único.
Componentes similares	nenhum

Análise Funcional

Mecanismo	não possui
Versatilidade	bastão se transforma em bola
Resistência <i>Escala de 0 a 3, sendo 1 pouco resistente, 3 muito resistente e 0 quando não se aplica</i>	Tração 2
	Mastigação 1
	Impacto 3
	Torção 2
Acabamento	não possui
Reciclagem	inviável

Análise Ergonômica	
Manutenção e Reparo	nenhuma indicação do fabricante
Segurança	se desprende em vários pedaços que poderiam ser engolidos
Adequação das dimensões do produto ao cão	adequado ao cão
Atividades da tarefa	O cão demonstrou grande interesse pelo brinquedo, porém, em menos de 10 minutos sob compressão, começou a se desmanchar em vários fragmentos pequenos que poderiam ser engolidos e por isso foram sendo retirados do cão.
Cognição	O cão não demonstrou compreender as diversas funções do brinquedo, que sozinho, não é capaz de transformá-lo
Consumíveis	nenhum
Resíduos	nenhum

Análise Morfológica	
Forma	esférica/cilíndrica
União	não possui
Embalagem	cartela de papel com uma haste polimérica no centro, encaixada e parafusada a uma outra peça na parte de trás da cartela

Análise Técnica	
Materiais	Borracha de butadieno estireno
Processos de fabricação	injeção
Sistemas mecânicos e eletrônicos	nenhum

Imagem do similar



Análise Estrutural

Número de Componentes	2
Carenagem	não possui
Sistemas de União	rosca
Centro de Gravidade (aproximado)	 <p>A porção de ração se movimenta em seu interior</p>
Estrutura	forma oval dividida ao meio, unida por uma rosca e coberta por uma rede de polímero flexível.
Componentes similares	nenhum

Análise Funcional

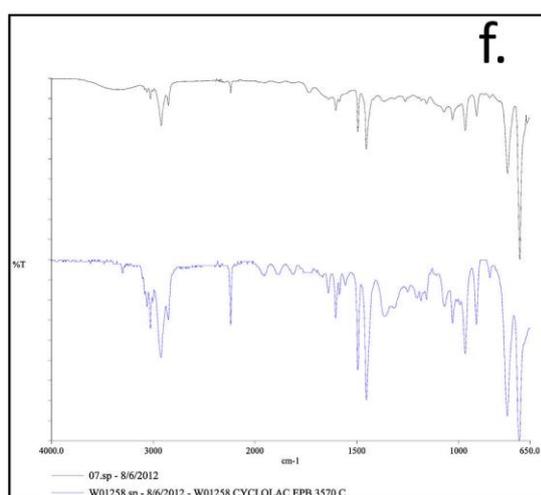
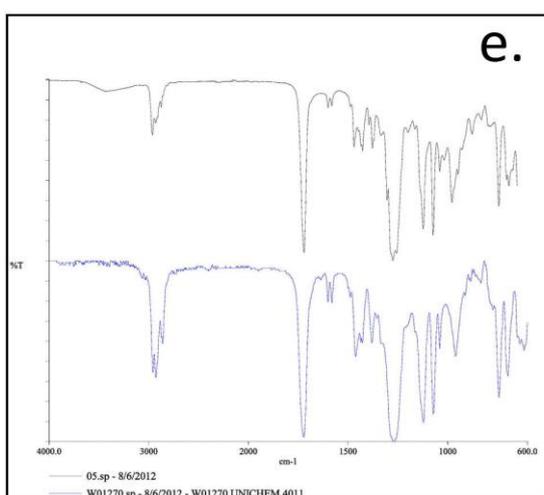
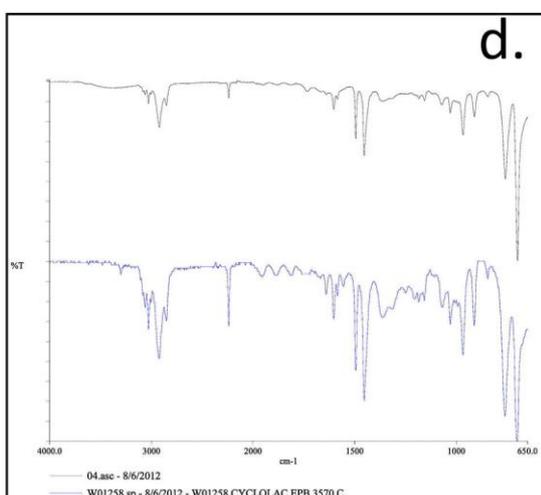
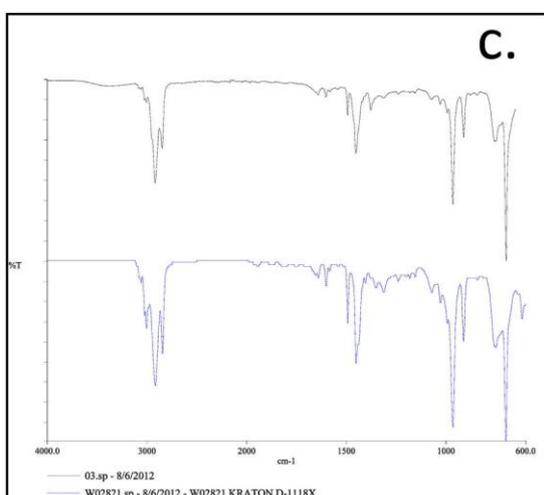
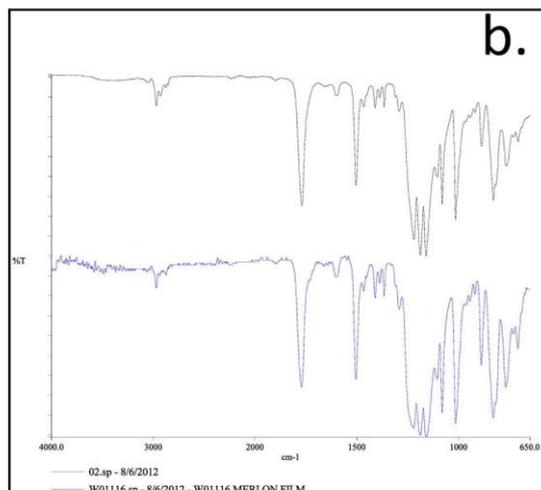
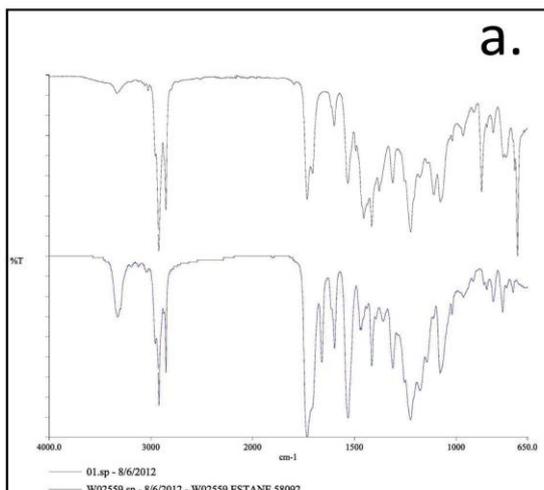
Mecanismo	nenhum	
Versatilidade	nenhuma	
Resistência <i>Escala de 0 a 3, sendo 1 pouco resistente, 3 muito resistente e 0 quando não se aplica</i>	Tração	2
	Mastigação	1
	Impacto	3
	Torção	2
Acabamento	nenhum	
Reciclagem	inviável	

Análise Ergonômica	
Manutenção e Reparo	pode ser limpo na lava louças
Segurança	não apresentou nenhum risco ao cão
Adequação das dimensões do produto ao cão	maior do que o esperado
Atividades da tarefa	o cão foi capaz de extrair todo o conteúdo de ração ao longo da brincadeira, e continuou brincando mesmo após não haver mais comida no interior do produto. Pequenos danos foram causados à estrutura flexível, mas nenhuma parte se soltou ou ofereceu risco
Cognição	o cão compreendeu o objetivo da brincadeira rapidamente
Consumíveis	nenhum
Resíduos	nenhum

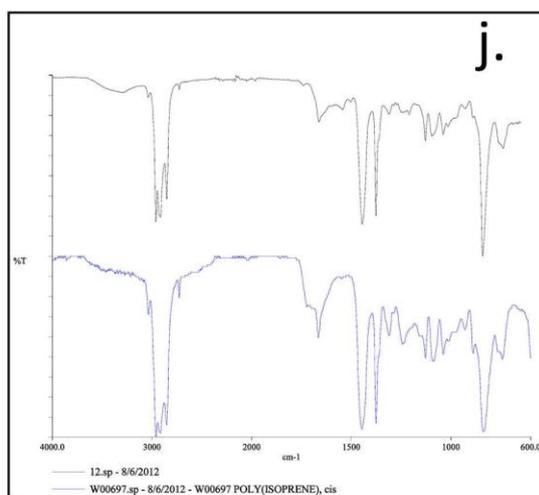
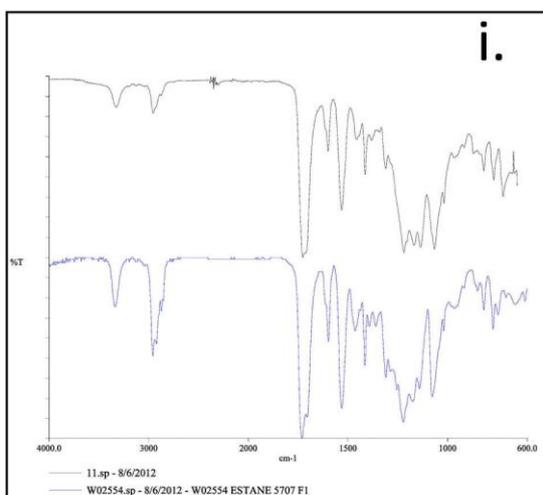
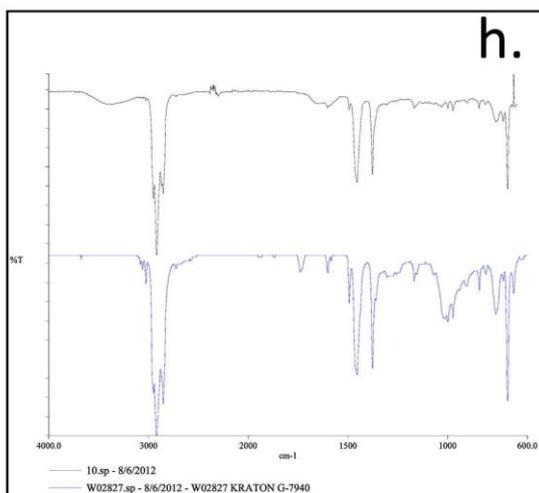
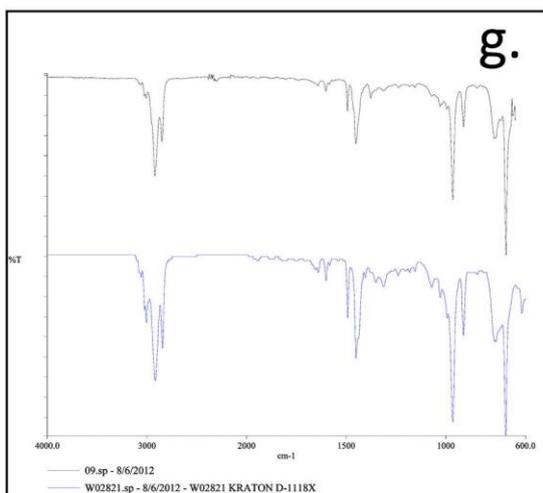
Análise Morfológica	
Forma	esférica/cilíndrica
União	rosca
Embalagem	cartela de papel

Análise Técnica	
Materiais	poliuretano termoplástico (rede externa) e policarbonato (estrutura principal)
Processos de fabricação	injeção e sobre injeção
Sistemas mecânicos e eletrônicos	nenhum

APÊNDICE E – GRÁFICOS DA ANÁLISE DO FT-IR



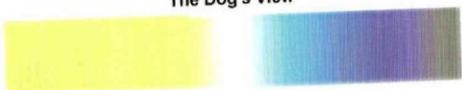
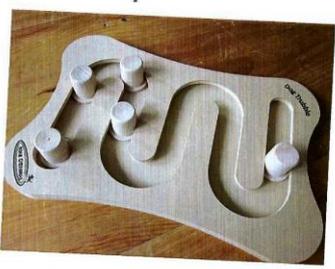
a. Kibble nibble (rede flexível) b. Kibble nibble (estrutura rígida) c. Zany ball (capa externa) d. Zany ball (estrutura interna) e. Altere f. Babble ball



g. Orka h. Transform a bone i. Tecido de reforço Fat Cat j. Sprong

APÊNDICE F – IMAGENS PAINEL AUXILIAR

The Dog's View

é comum que os cães se **cansam de seus brinquedos**

LINHA PARA
RODÍZIO
DE BRINQUEDOS





COMBINAÇÃO DE
CÓLUGES

GIRAR NO
PRÓPRIO
EIXO



MATERIAIS NATURAIS
- OSSOS
- CASCOS
- CHIFRES
- COURO DIGERÍVEL



NOVOS
APRENDIZADOS
PARA
O DONO



A felicidade vem da **novidade**, o novo demanda **atenção** e **ação imediata**.

Requisitos de Projeto

DEFINIR TAMANHO MÍNIMO ATRAVÉS DOS SIMILARES

Peças que não possam ser engolidas

Som do material ou de dispositivo acoplado

Superfície texturizada

Formas que não remetam a objetos pessoais ou de decoração

Formas arredondadas, centro de gravidade deslocado

Peças digeríveis

Mínima manutenção

Material resistente à compressão ou com deformação temporária

Luz, som ou cor

CAMADAS QUE SE SOLTAM (CEBOLA)

-CAIXA DE AREIA (CRIAR EXPERIÊNCIA SIMILAR) MATERIAL NÃO ABRASIVO

Adição de aromas sintéticos

Amarelos e azuis realçados

Reposição de peças

Cores alegres e vibrantes

Material não cortante

aumento populacional e **diminuição** dos **espaços** residenciais.



PEÇAS REPONÍVEIS E INTERCAMBIÁVEIS



BOLA ROLANDO POR UM VÃO (BRINCADEIRA DA Pá.47)



PETISCOS E CLICKER ESTIMULAR CONTATO



Amazing Treat Machine Rollers!

BRINQUEDO
QUE SE
DESMONTA



99% das pessoas **falam com seus animais** e crêm que entendem **mulheres** desempenham o principal papel nos cuidados, pessoas **jovens** possuem **laços mais fortes**

RECICLAGEM
DOS
MATERIAIS



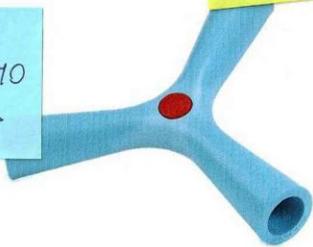
EXPLORAR
TEXTURAS



EMIÇÃO DE
SOM/SONS/CHUROS
PROGRAMADA

"O focinho vence os olhos e a boca vence as orelhas"

SOM EM
MOVIMENTO



APÊNDICE G – OPINIÕES DOS ESPECIALISTAS

Os especialistas foram orientados a dar notas de 1 a 5 para os quesitos de segurança, atratividade, atividade física e aprendizado para cada alternativa apresentada.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Especialista #1												
Segurança	4	4	5	3	2	5	2	1	1	3	2	1
Atratividade	4	4	4	4	3	4	3	4	2	4	4	3
Atividade fís.	3	2	5	3	4	5	2	4	3	1	1	1
Aprendizado	5	3	4	5	4	5	3	3	2	3	3	2
Especialista #2												
Segurança	5	4	5	3	3	5	2	3	3	4	3	2
Atratividade	4	5	4	4	3	5	3	4	4	4	4	4
Atividade fís.	4	3	4	2	3	5	4	4	3	3	3	2
Aprendizado	4	4	4	3	5	5	3	3	2	4	4	3
Especialista #3												
Segurança	3	4	4	3	2	5	3	2	2	4	4	1
Atratividade	4	5	4	4	3	5	3	4	3	2	3	3
Atividade fís.	4	4	4	3	3	5	4	3	2	2	2	2
Aprendizado	3	3	4	5	4	4	4	2	3	3	2	2
Total	47	45	51	42	39	58	36	37	30	37	35	26

Observações dos especialistas sobre as alternativas:

Alternativa A

Especialista 1: depende do interesse do cão, no geral é uma boa alternativa.

Especialista 2: é um brinquedo que ensina disciplina ao cão por ele ter que esperar o brinquedo cair. É seguro, não prejudica o cão.

Especialista 3: cada brinquedo vai se adequar a um tipo de temperamento, cada cão tem o seu, por isso é bom que haja uma grande oferta de diferentes brinquedos com diferentes propósitos. Cães muito obsessivos podem se machucar com o fundo abrasivo da gaveta. No geral é uma opção bem pertinente. Sugere adição de ‘tempero de ração’ para aumentar interesse nos brinquedos, ou que caiam petiscos.

Alternativa B

Especialista 1: não estimula o cão a se exercitar pois ele sabe que o brinquedo volta, ou vai pegá-lo antes que volte.

Especialista 2: Instiga os instintos de caça do cão

Especialista 3: todo brinquedo com movimento próprio é uma boa alternativa para um cão brincando sozinho.

Alternativa C

Especialista 2: o cão disputar um objeto com o dono pode ser negativo, mas ‘disputar’ com a parede elimina este fator. É importante que o brinquedo apresente algum tipo de estímulo, reforçando recompensa e não disputa, como por exemplo, o brinquedo na ponta liberar petiscos ou a corda voltar e tocar uma música, como em um brinquedo de corda infantil.

Especialista 3: para cães muito excitados pode gerar algum tipo de fixação, mas isso acontece em raros casos. Se o brinquedo da ponta liberar petiscos traz um novo aprendizado e desperta maior interesse

Alternativa D

Especialista 1: sugeriu que fossem utilizadas bolinhas como surpresas, acha bom, pois traz novos aprendizados.

Especialista 2: sugere tampa com sensor de presença ou de pressão e o uso de diferente mecanismos para cada atividade.

Especialista 3: sugere que cada mecanismo seja diferente e que gere reações diferentes, para que forneça um maior aprendizado para o cão. Seria ideal que se pudesse aumentar o nível de dificuldade conforme o cão vai desvendando o brinquedo.

Alternativa E

Especialista 2: É um brinquedo que promove auto confiança no cão, por ele ter que 'entrar' em um espaço desconhecido, sugere um túnel que possa ser dobrado em L aos poucos, onde inicialmente o cão enxerga a saída e depois não mais. Também sugere a forma de túnel, com cerdas que massageiam o corpo.

Especialista 3: interessante, mas importante atentar para a segurança nos olhos do animal, material e forma devem ser seguras.

Alternativa F

Especialista 1: boa opção pra cães sozinhos.

Especialista 2: deu nota máxima, acha importante que haja um chamado sonoro, voz do dono é um aspecto positivo para o animal sozinho, simula uma presença artificial do dono.

Especialista 3: deve haver outras opções que não a gravação da voz do dono, pode gerar stress em cães com ansiedade de separação, mas também acha importante a associação de um som.

Alternativa G

Especialista 1: atentar para o material devido à resistência.

Especialista 3: é bom um brinquedo que mantenha movimento, pode ser colocado petisco dentro das bolinhas, tamanho grande dificulta que o cão roa o brinquedo, ex: busy buddy, só não pode ser muito pesado.

Alternativa H

Especialista 1: muitos sons estranhos dentro da casa podem deixar o cão neurótico e agressivo.

Especialista 2: não acha que os sons vão estressar o animal, utilizar sons de animais pode ser uma boa alternativa.

Especialista 3: o cão pode se sentir frustrado por não conseguir pegar o petisco, pois ele vai sentir o cheiro antes de soar o sinal.

Alternativa J

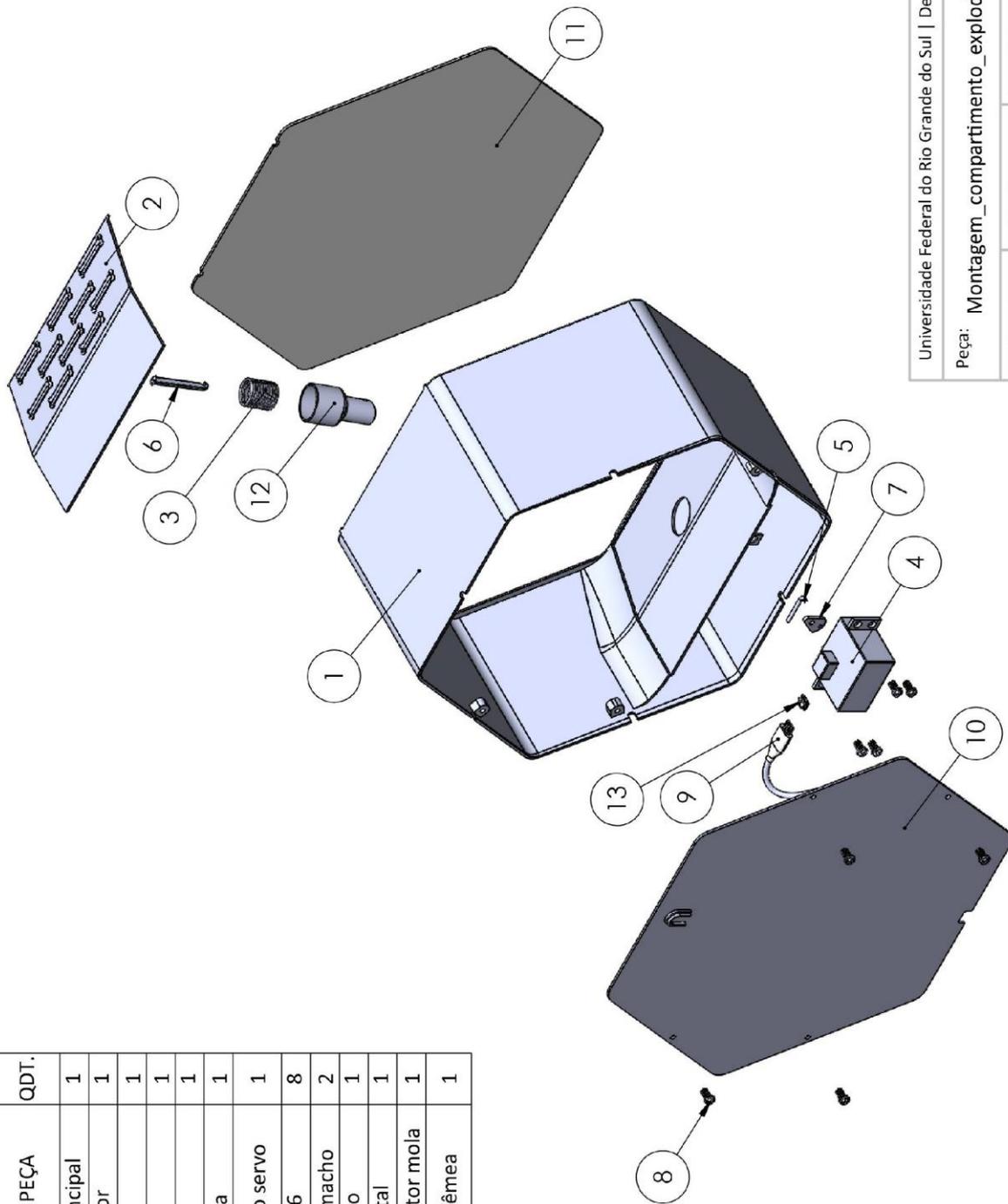
Especialista 1: bom, brinquedo educativo, tomar cuidado com materiais muito sintéticos para serem engolidos.

Especialista 2: o problema é que ele ser um brinquedo de vez única, depois de utilizado, o dono deve montar novamente.

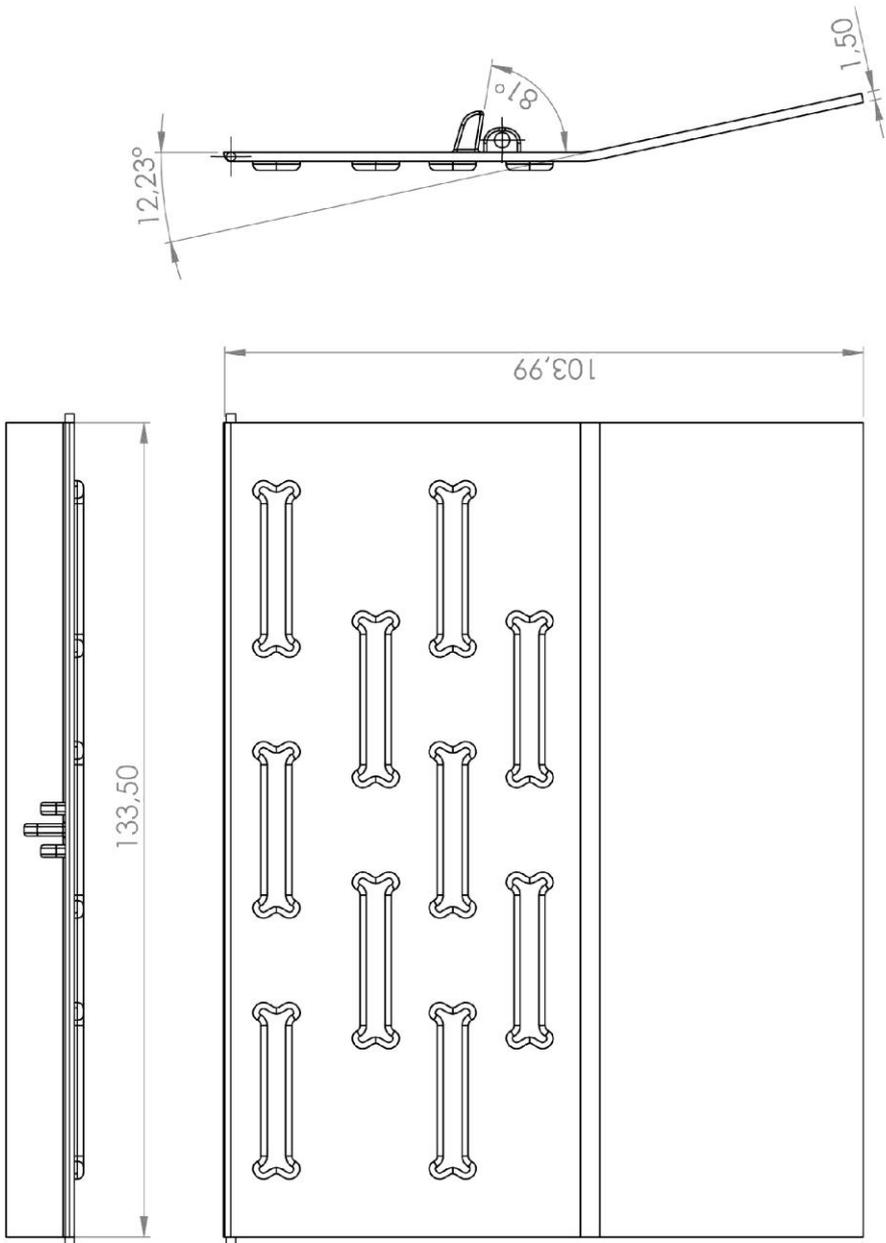
Especialista 3: bom, mas o conteúdo da caixa pode não interessar ao cão.

APÊNDICE H – DETALHAMENTO TÉCNICO

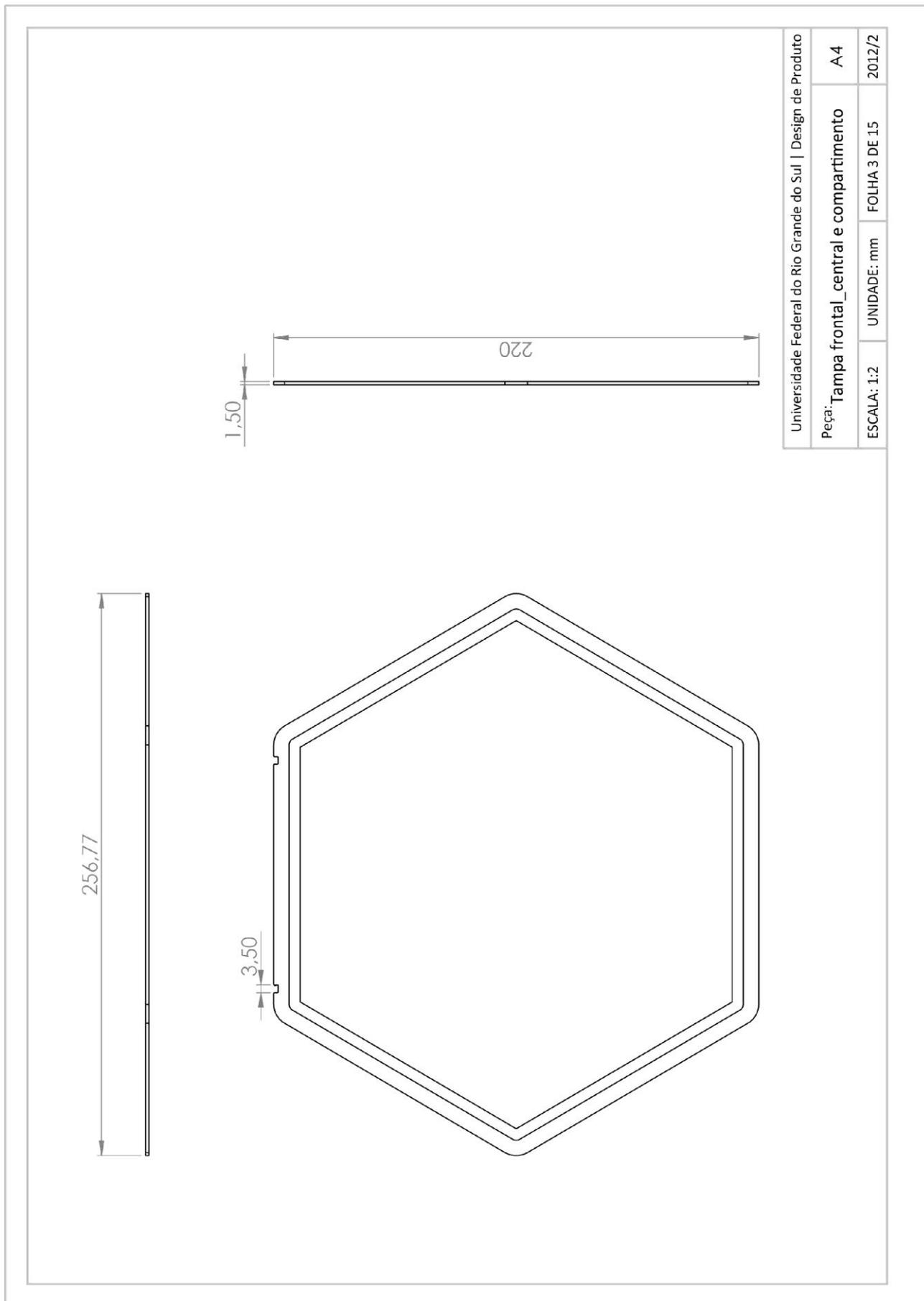
Nº DO ITEM	Nº DA PEÇA	QDT.
1	carcaça principal	1
2	tampa motor	1
3	mola	1
4	servo	1
5	pino servo	1
6	eixo da mola	1
7	extensão do servo	1
8	parafuso M6	8
9	micro USB macho	2
10	tampa fundo	1
11	tampa frontal	1
12	tubo condutor mola	1
13	micro USB fêmea	1

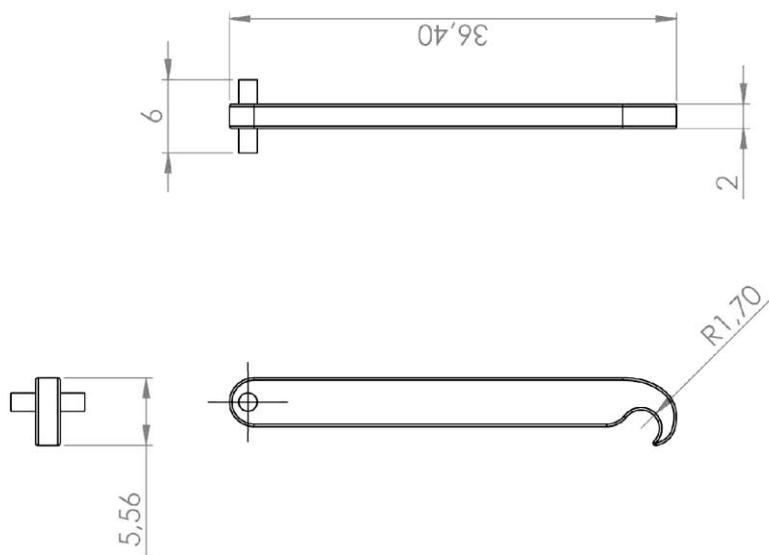


Universidade Federal do Rio Grande do Sul Design de Produto		
Peça:	Montagem_compartimento_explodida	A4
ESCALA:	1:3	FOLHA 1 DE 15
	UNIDADE: mm	2012/2

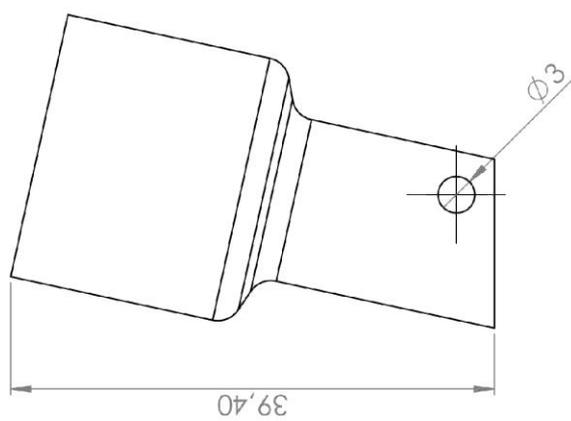
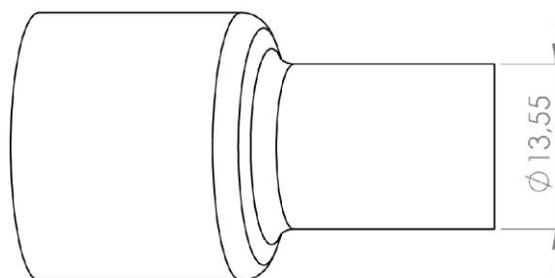
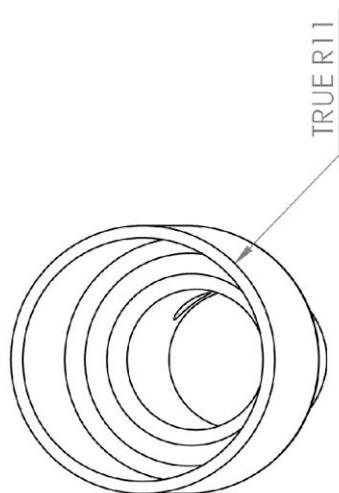


Universidade Federal do Rio Grande do Sul Design de Produto			
Peça:	Tampa motor_compartmento	A4	
ESCALA:	1:1	UNIDADE:	mm
		FOLHA:	2 DE 15
			2012/2

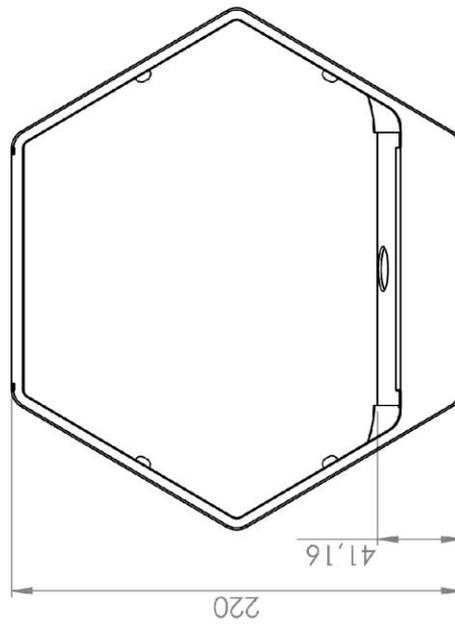
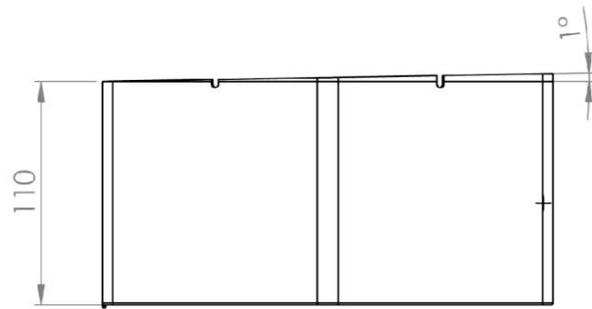
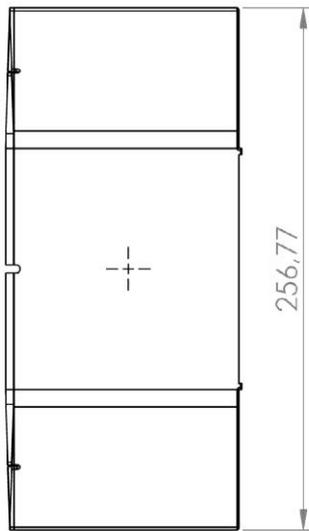




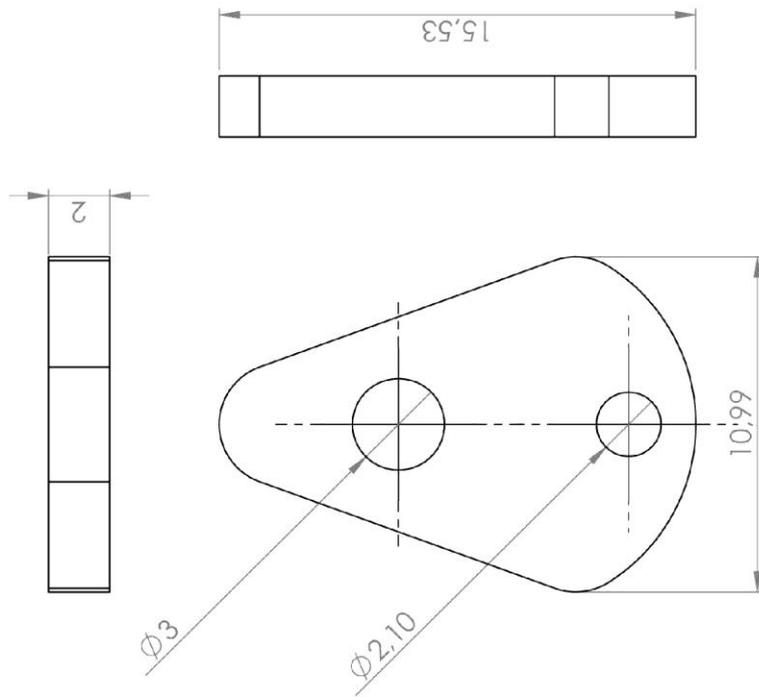
Universidade Federal do Rio Grande do Sul Design de Produto			
Peça:	Gancho_compartmento	A4	
ESCALA: 2:1	UNIDADE: mm	FOLHA 4 DE 15	2012/2



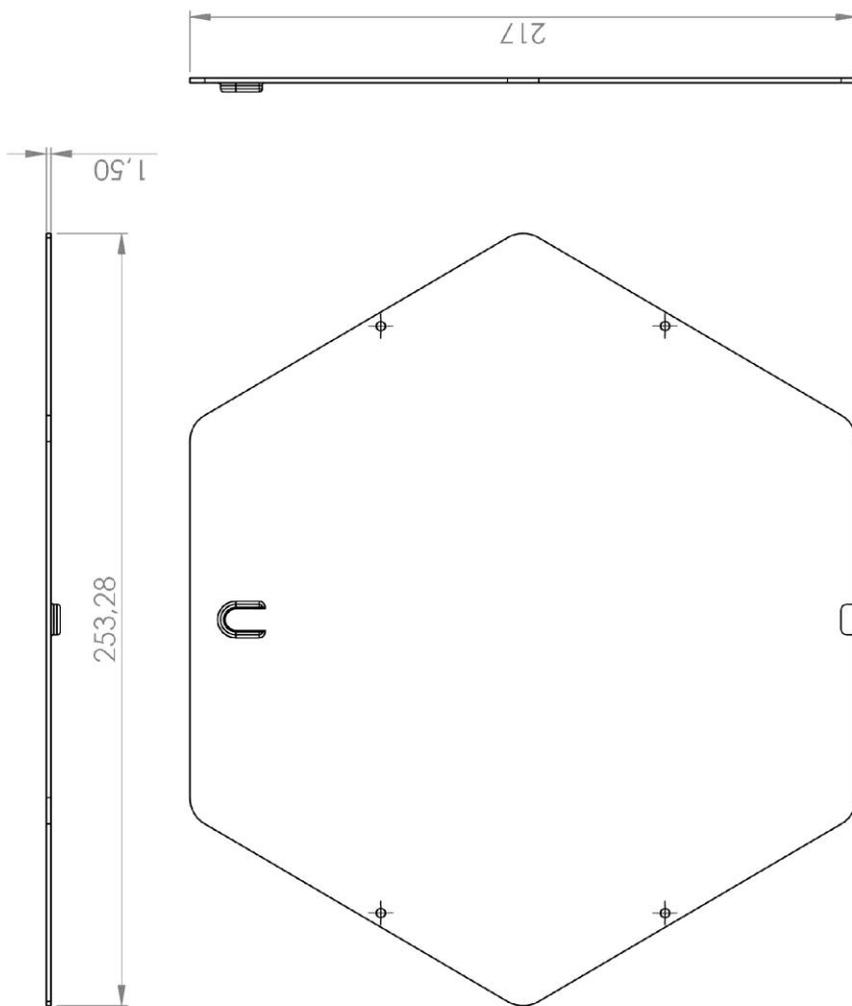
Universidade Federal do Rio Grande do Sul Design de Produto			
Peça:	Tubo mola_compartmento	A4	
ESCALA:	2:1	UNIDADE:	mm
		FOLHA:	5 DE 15
		2012/2	



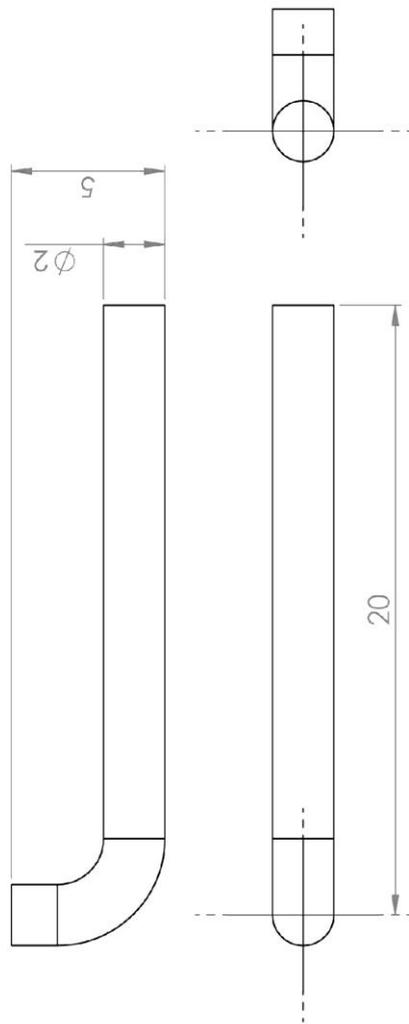
Universidade Federal do Rio Grande do Sul Design de Produto			
Peça:	Carenagem_compartmento	A4	
ESCALA:	1:3	UNIDADE: mm	FOLHA 6 DE 15
			2012/2



Universidade Federal do Rio Grande do Sul Design de Produto			
Peça:	Extensão do motor_compartmento	A4	
ESCALA:	5:1	UNIDADE:	mm
		FOLHA:	7 DE 15
		2012/2	

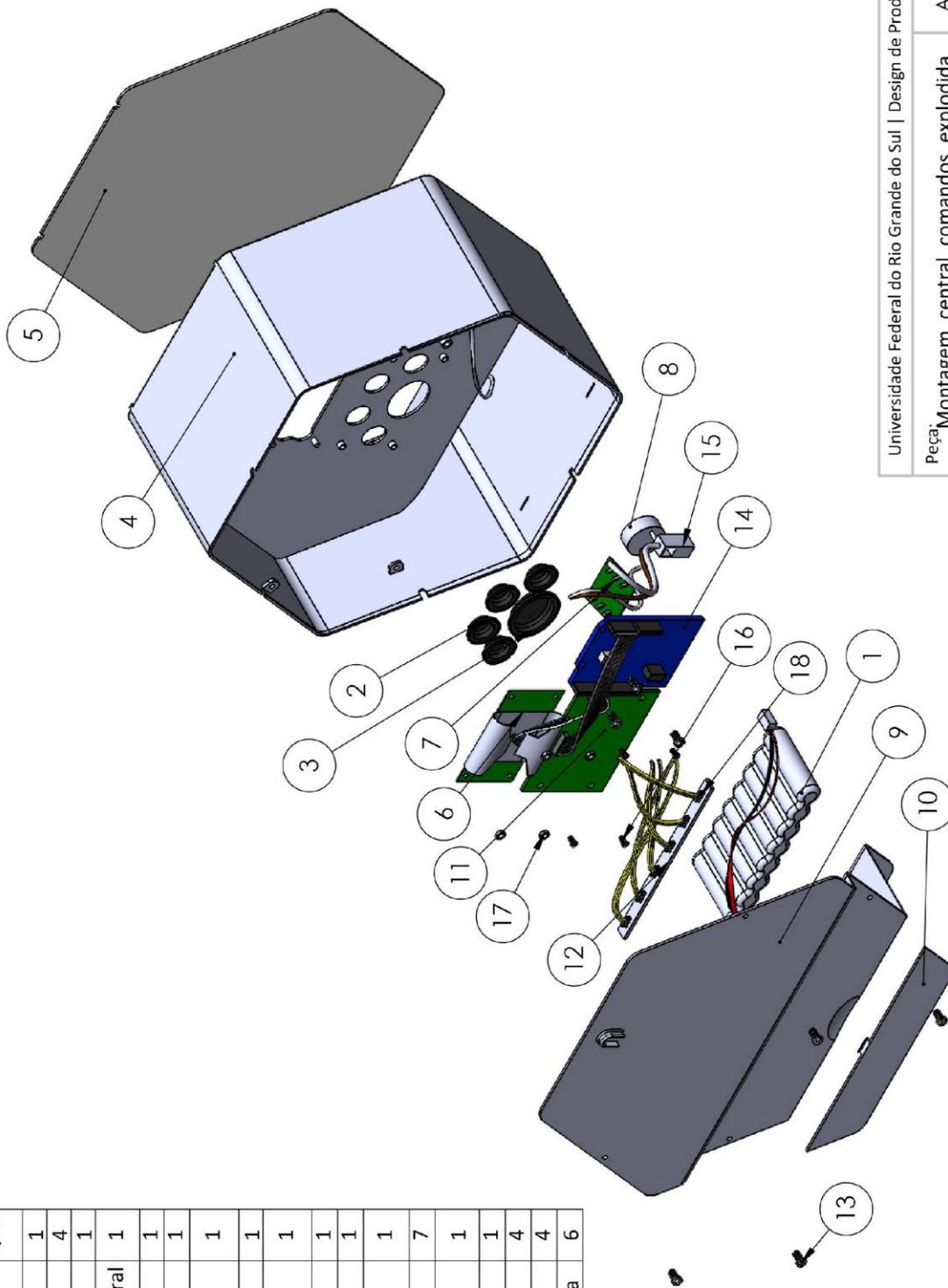


Universidade Federal do Rio Grande do Sul Design de Produto		
Peça:	Tampa fundo_compartimento	A4
ESCALA:	1:2	UNIDADE: mm
		FOLHA 8 DE 15
		2012/2

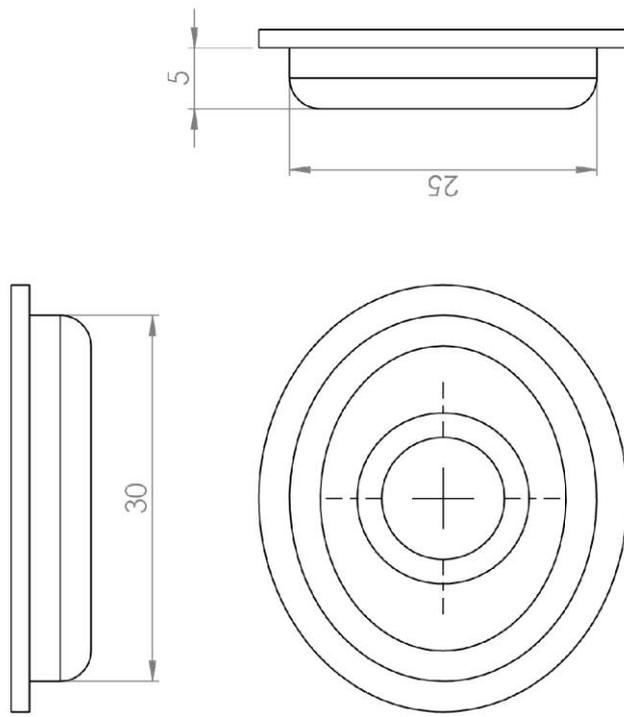


Universidade Federal do Rio Grande do Sul Design de Produto			
Peça:	Pino_motor_compartimento	A4	
ESCALA:	5:1	UNIDADE:	mm
		FOLHA:	9 DE 15
			2012/2

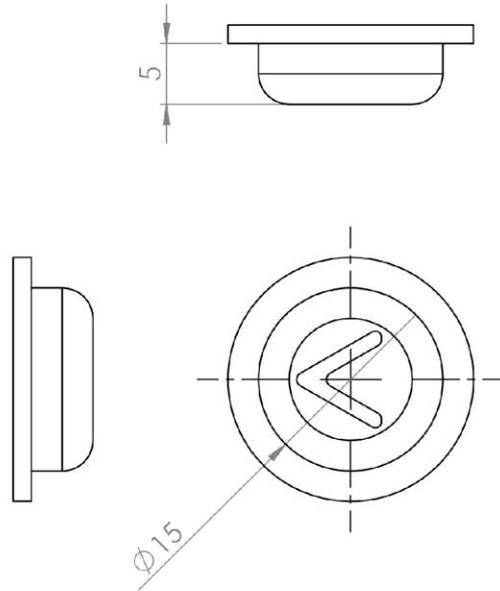
Nº DO ITEM	Nº DA PEÇA	QDT.
1	baterias	1
2	botão seta	4
3	botão onoff	1
4	carenagem central	1
5	tampa frontal	1
6	display2x10	1
7	sensor presença passivo	1
8	auto falante	1
9	tampa fundo	1
10	tampa baterias	1
11	placa botões	1
12	berço USB	1
13	parafuso M6	7
14	arduino duemilanove	1
15	receptor bateria	1
16	parafuso M4	4
17	porca	4
18	micro USB fêmea	6



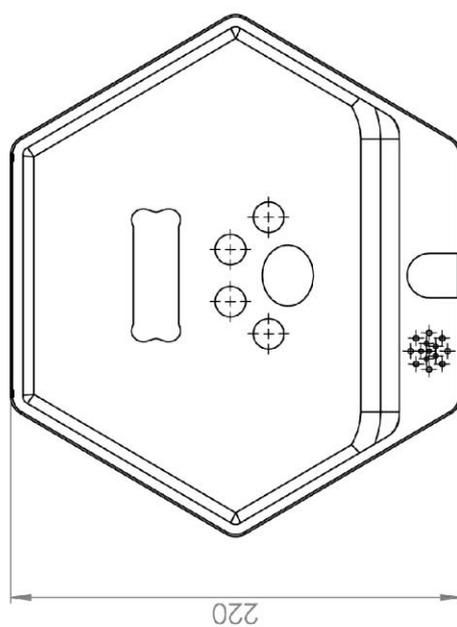
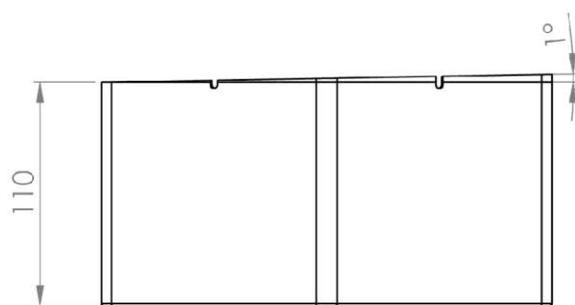
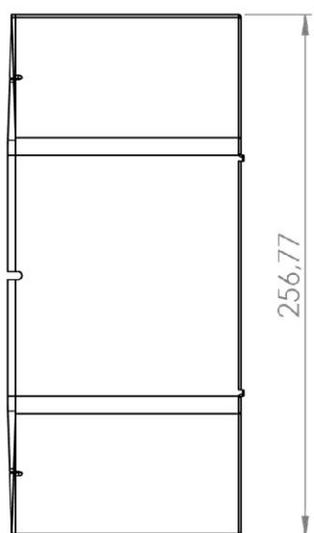
Universidade Federal do Rio Grande do Sul Design de Produto		
Peça	Montagem_central_comandos_explodida	A4
ESCALA:1:3	UNIDADE: mm	FOLHA 10 DE 15
		2012/2



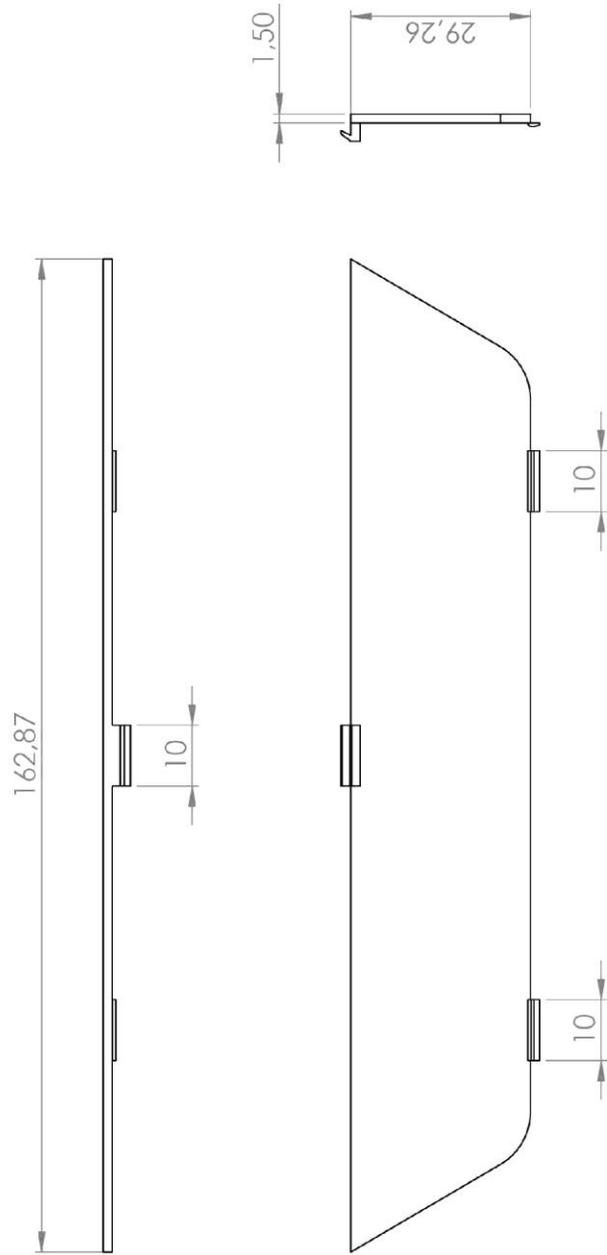
Universidade Federal do Rio Grande do Sul Design de Produto		
Peça:	Botão on/off_central comandos	A4
ESCALA:	2:1	UNIDADE: mm
		FOLHA 11 DE 15
		2012/2



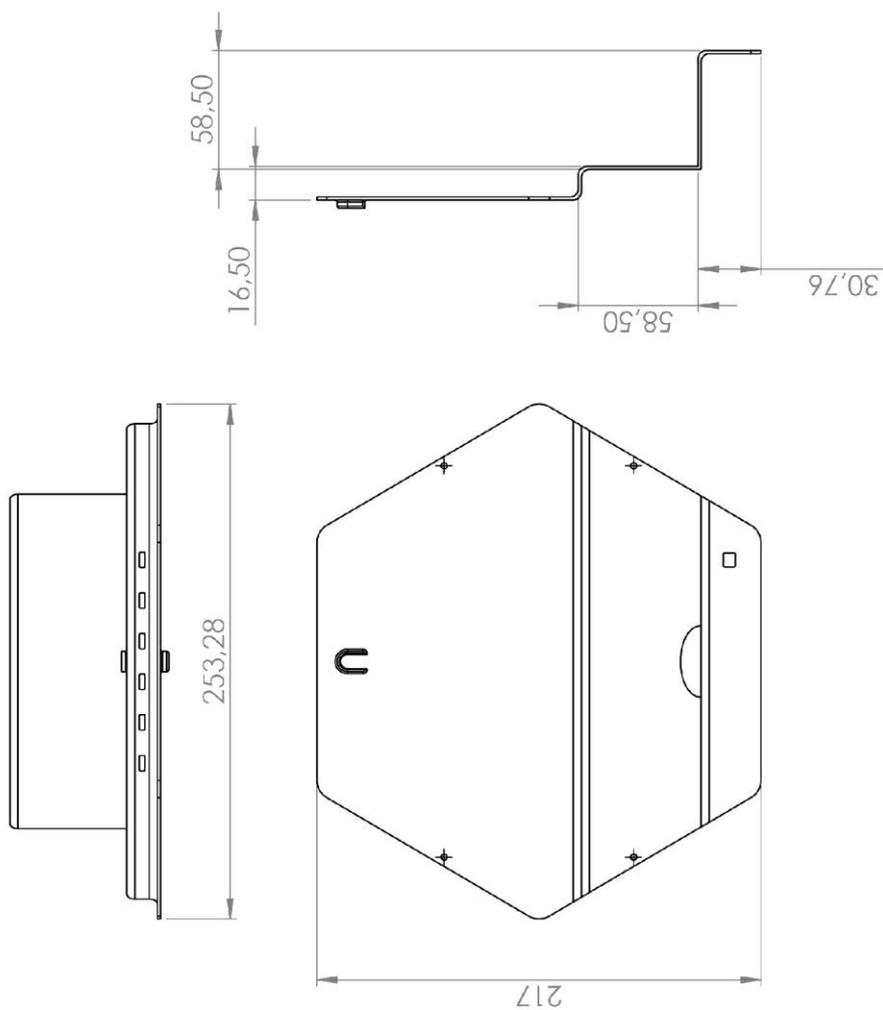
Universidade Federal do Rio Grande do Sul Design de Produto		
Peça:	Botão seta_central comandos	A4
ESCALA:	2:1	UNIDADE: mm
		FOLHA 12 DE 15
		2012/2



Universidade Federal do Rio Grande do Sul Design de Produto		
Peça:	Carcaça_central comandos	A4
ESCALA:	1:3	UNIDADE: mm
		FOLHA 13 DE 15
		2012/2



Universidade Federal do Rio Grande do Sul Design de Produto			
Peça:	Tampa baterias_central comandos	A4	
ESCALA:	1:1	UNIDADE: mm	FOLHA 14 DE 15
			2012/2



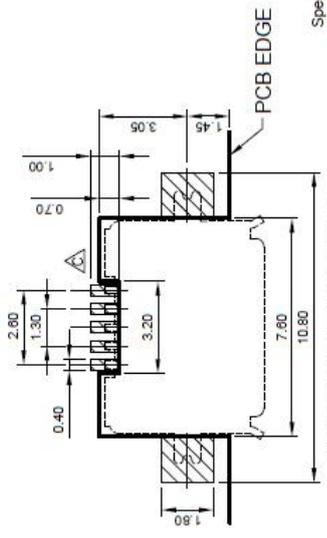
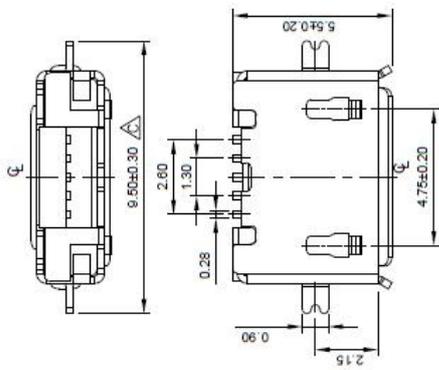
Universidade Federal do Rio Grande do Sul Design de Produto			
Peça:	Tampa fundo_central comandos	A4	
ESCALA:	1:3	UNIDADE:	mm
		FOLHA:	15 DE 15
			2012/2

ANEXO A – SERVOMOTOR

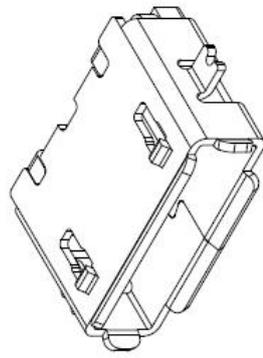
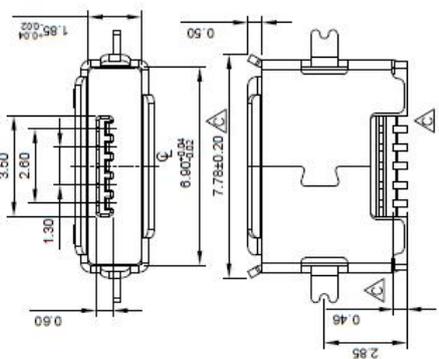


ANEXO C – CONECTOR MICRO USB FÊMEA

Designed to comply with physical, electrical and environmental requirements of Micro USB Standard (USB2.0), A/B types support USB On-The-Go (OTG) interface.



RECOMMENDED P.C.B LAYOUT
 GENERAL TOLERANCE: ±0.05
 AS VIEWED FROM COMPONENT SIDE
 ▨ Solder Area
 □ Component Outline



Specifications 规格:

Materials 材料:

- Plastic Housing 塑胶外壳: LCP, UL94V-0, Black, LCP, UL94V-0 黑色
- Contact Terminal 接触端子: Copper Alloy 铜合金
- Metallic Shell 金属外壳: Stainless Steel 不锈钢 SUS 304 T = 0.25mm

Plating 电镀:

- Underplating 底层电镀: 50µm Nickel 50µm 镍
- Finish Surface Treatment 接触面积: 30µm Gold Flash 镀金
- Solder Tails 焊接末端: Gold Flash 镀金
- Metallic Shell 金属外壳: Matte Tin 雾锡

Electrical 电气规格:

- Voltage Rating 电压额定值: 100 V AC
- Current Rating 电流额定值: 1.0A AC/DC
- Operating Temperature 工作温度: -30°C to +85°C
- Contact Resistance 接触电阻值: 30mΩ Max.
- Insulating Resistance 绝缘电阻值: 1000MΩ Min.
- Dielectric Withstand Voltage 耐压: 500V AC/Minute

Mechanical 机械性规格:

- Mating Force 插入力: 35N Max.
- Unmating Force 拔出力: 10N Min.
- Durability 耐久性: 10,000 Cycles 次插拔

Ordering Grid
USB3095-30-A
 Contact Plating
 30 = 30µm Gold
 Packing Options
 A = Tape & Reel
 (1.5K per reel)
REQUEST SAMPLES AND QUOTATION

ANEXO D – BATERIA RECARREGÁVEL



Futaba NT8JY NiCd 8-Cell 9.6V 600mAh Transmitter White

Stock Number	FUTM1463
Manufacturer Number	NT8JY
Accessories Needed	Parts Listing



Notes from the Tech Department

This is the Flat 8-Cell Transmitter Battery Pack for the:

2 CH: 2PCKA
 2 CH: 2PEKA (will require removal of the White connector and soldering in HCAM2000 male and female connectors or hard wire into transmitter.)
 3 CH: 3PD
 3 CH: 3PJ, 3PJS (will require cutting off the White connector and soldering on the Futaba J connector that came on the original battery box to this pack)
 4 CH: 4NBL, 4NBF, 4NBP, 4VF, 4YBF
 6 CH: 6XAS, 6XHS

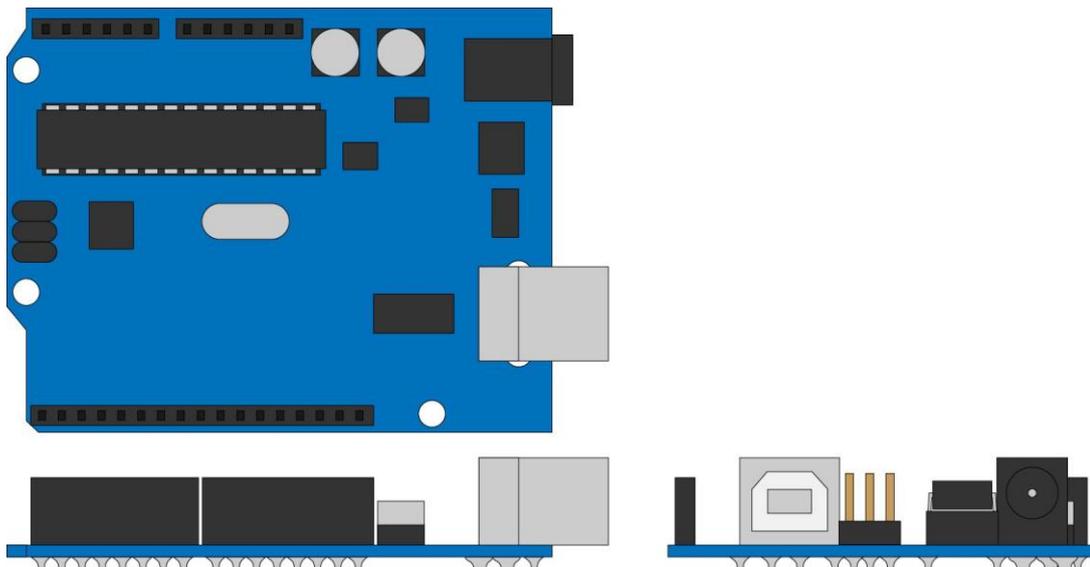
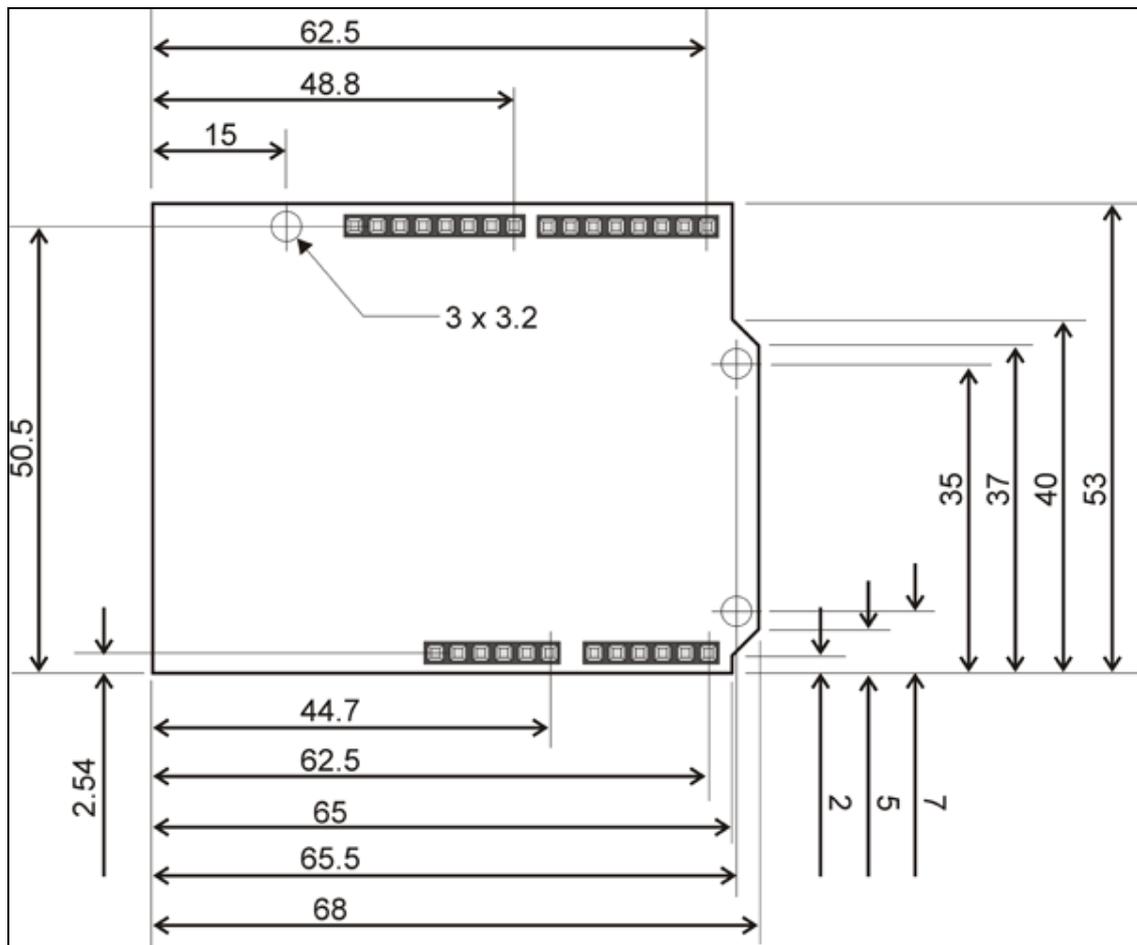
FEATURES: Pre-assembled Nickel-Cadmium 8-cell battery pack (9.6V / 600mAh)

INCLUDES: One Transmitter Battery Pack w/Internal White 2-Pin Type Connector on a 8" wire lead (HSP56560)

SPECS: 8-cell: flat side-by-side configuration
 Length: 4-3/8" (111mm)
 Width: 2" (51mm)
 Thickness: 1/2" (12.7mm)
 Voltage: 9.6
 Ampere: 600mAh
 Charge time and rates: Standard Charge: 50mAh / 15 hours
 Quick Charge: 150mAh / 5 hours
 Weight: 180 grams

COMMENT: These used to be 500mAh, but are now rated at 600mAh (6/00 NMH)
 For use on the 2PCKA you will need to purchase connector HSP56560 and solder this onto the lead coming for the transmitter.
 Updated JBM 1-18-06
 Updated jpg 3/29/06

ANEXO E – PLACA ARDUINO



ANEXO F – SENSOR INFRAVERMELHO PASSIVO

PARALLAX 

Web Site: www.parallax.com
Forums: forums.parallax.com
Sales: sales@parallax.com
Technical: support@parallax.com

Office: (916) 624-8333
Fax: (916) 624-8003
Sales: (888) 512-1024
Tech Support: (888) 997-8267

PIR Sensor (#555-28027)

General Description

The PIR (Passive Infra-Red) Sensor is a pyroelectric device that detects motion by measuring changes in the infrared levels emitted by surrounding objects. This motion can be detected by checking for a high signal on a single I/O pin.

Features

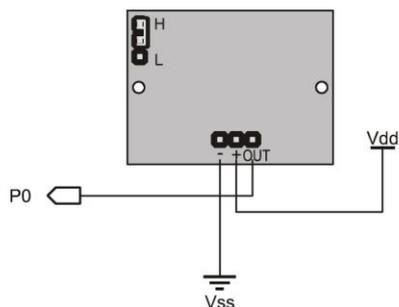
- Single bit output
- Small size makes it easy to conceal
- Compatible with all Parallax microcontrollers
- 3.3V & 5V operation with <100uA current draw

Application Ideas

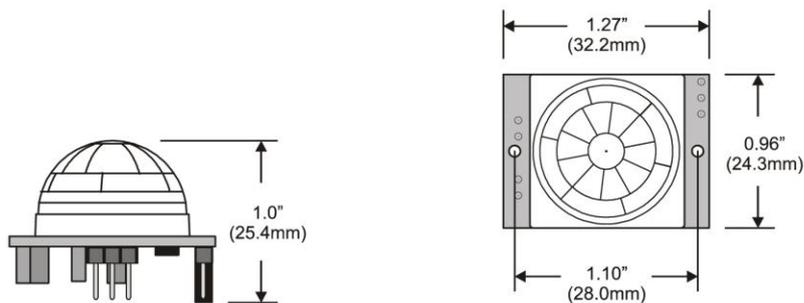
- Alarm Systems
- Halloween Props

Quick Start Circuit

Note: The sensor is active high when the jumper (shown in the upper left) is in either position.



Module Dimensions

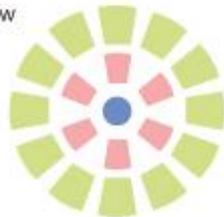




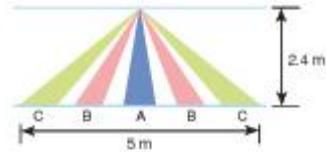
DETECTION PATTERN

Ceiling Mount

Top View

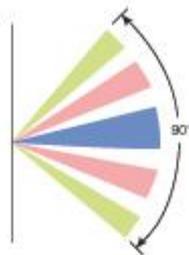


Side View

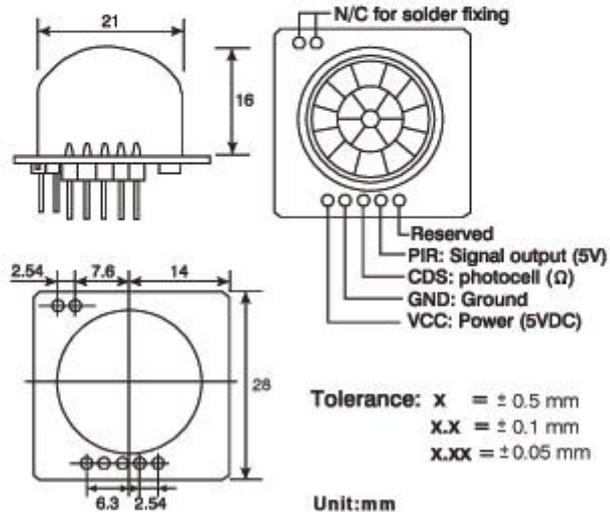
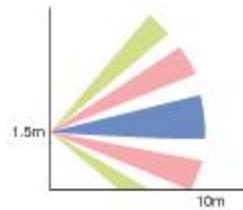


Wall Mount

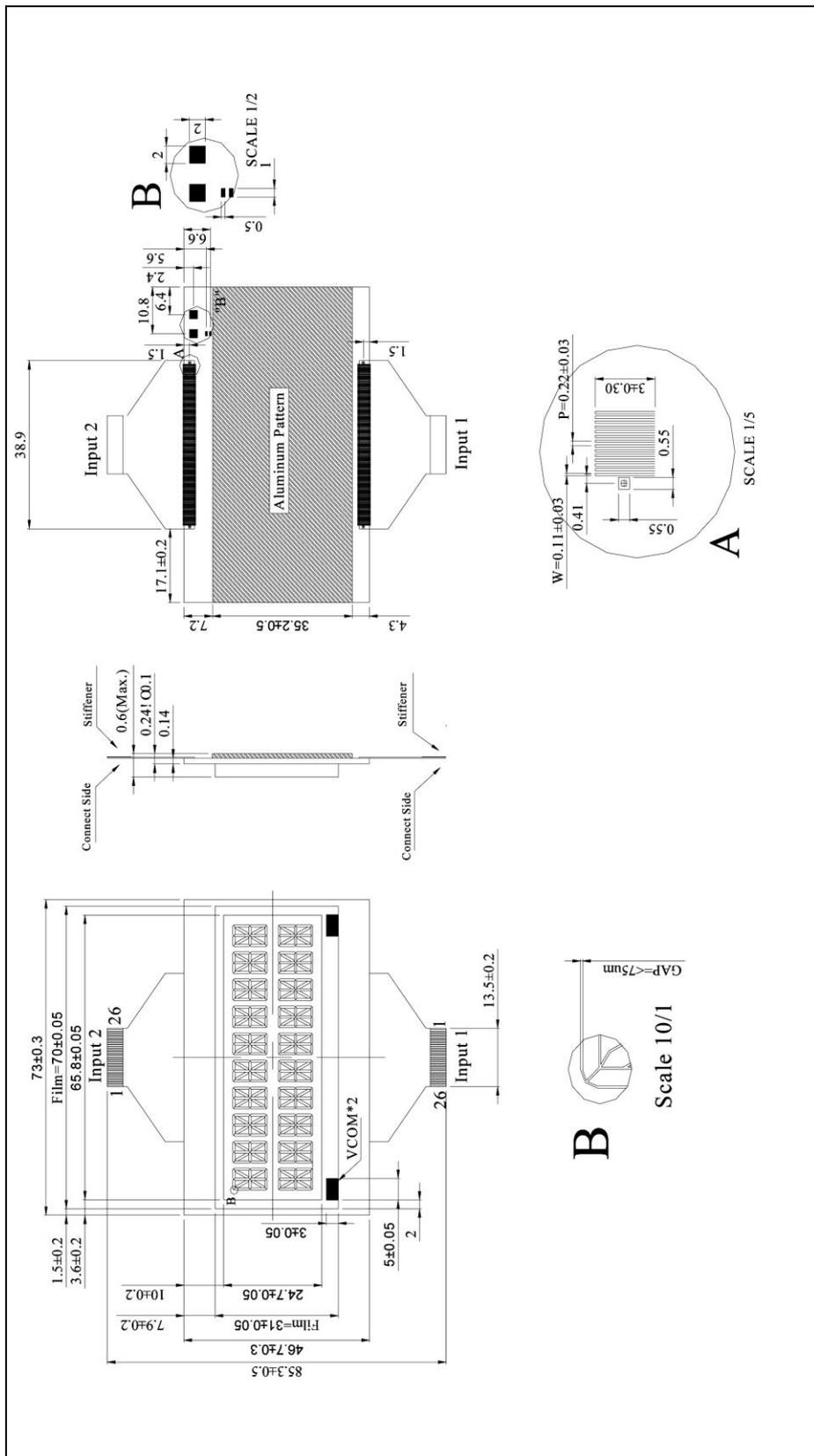
Top View



Side View



ANEXO G – DISPLAY 2X10



ANEXO H – MINI AUTO FALANTE

