



CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN
CURSO DE DESIGN

CONTÊINER

PARA TRANSPORTE DE COMPRAS
EM VEÍCULOS AUTOMOTIVOS

Edinaldo BARBOSA Coelho JÚNIOR

ORIENTADOR: Levi Galdino



CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN

CURSO DE DESIGN

CONTÊINER

**PARA TRANSPORTE DE COMPRAS
EM VEÍCULOS AUTOMOTIVOS**

RELATÓRIO APRESENTADO AO CURSO DE DESIGN DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENÇÃO DE TÍTULO DE BACHAREL EM DESIGN.

Edinaldo BARBOSA Coelho JÚNIOR

ORIENTADOR: Levi Galdino



CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN

CURSO DE DESIGN

**RELATÓRIO TÉCNICO-CIENTÍFICO defendido e aprovado em
25 de novembro de 2015, pela BANCA EXAMINADORA
CONSTITUÍDA PELOS PROFESSORES:**

Levi Galdino

Grace Sampaio

Natã Morais

Dedicatória

Aos meus apoiadores e patrocinadores, Edinaldo Barbosa, meu pai, e minha Vó, Antônia Bezerra.

AGRADECIMENTOS

Meu agradecimento a meu orientador Levi Galdino e a Thamyres Clementino pela grande motivação.

Aos amigos que contribuíram com a realização deste projeto, Rennan Oliveira, Isabel Carvaho, Priscila Torres, Liu Santos, Vagner Pina, Karla Andreia e Jean Farias

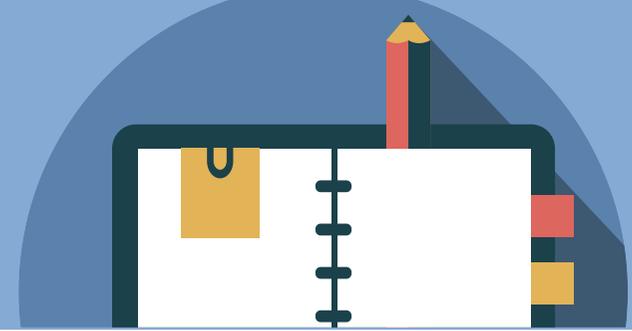
Aos colegas de desespero, Camila Rodrigues, Andrielly Fernandes, Aleksandro Machado e Naína Veríssimo.

A todos os demais colegas de curso e professores do Curso de Design.

“Design dá ao mundo algo que ele não sabia que sentia falta.”

(Paola Antonelli)

RESUMO



Este projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um produto para organização e transporte seguro de mercadorias do ambiente de supermercado até a residência, tendo como público-alvo mulheres que se utilizam de automóvel para executar compras semanais. O produto visa colaborar ainda, com a redução do uso de sacolas plásticas durante as compras. O desenvolvimento do produto se iniciou com o levantamento e análise da dados, que forneceram informações para adoção de medidas adequadas para a acoplagem em carros populares, bem como para comportar a quantidade de compras feitas semanalmente pelo público estabelecido, tendo cuidado com a separação de itens por categoria. Após a análise das informações coletadas foi possível conhecer mais sobre os produtos e tecnologias existentes no mercado e assim conceber requisitos e parâmetros para a elaboração de conceitos, que resultaram no produto final. Foi gerado a partir deste procedimento um produto que comporta uma pequena feira e a organiza de forma a facilitar seu transporte por uma pessoa sem que seja necessário levantar grandes quantidades de peso. Constam neste relatório, também, informações técnicas, estudos de cor e usabilidade, que fornecem referências para a fabricação do produto.

SUMÁRIO

1.	Introdução	10	
1.1	Formulação da necessidade	12	
1.2	Objetivos	14	
1.2.1	Geral	14	
1.2.2	Específicos	14	
1.3	Justificativa	14	
2.	Levantamento e análise de dados	16	
2.1	Análise: carros e porta-malas	16	
2.1.1	Tipos de carros	16	
2.1.2	Carros mais vendidos	17	
2.1.3	Carros mais vendidos em 2014	18	
2.1.4	Porta-malas	19	
2.1.5	Cherry QQ	20	
2.2	Análise: Produtos de supermercado	21	
2.3	Análise do Mercado	22	
2.3.1	Público-alvo	22	
2.3.2	Análise dos concorrentes	24	
2.3.3	Análise comparativa	29	
2.4	Análise Estrutural	30	
2.4.1	Análise comparativa	35	
2.4.2	Definição dos materiais:	36	
2.4.2.1	Polipropileno (PP)	36	
2.4.2.2	Alumínio.	36	
2.5	Análise de usabilidade e ergonomia	37	
2.5.1	Método	37	
2.5.2	Estudo de caso	38	
2.5.3	Conclusões	39	
2.5.4	Apreciação ergonômica	40	
2.5.4.1	Sistematização do sistema	40	
2.5.5	Problematização do sistema	41	
2.5.6	Diagnose	42	
2.5.6.1	Diagnósticos	45	
2.5.7	Análise das Posturas	45	
2.5.7.1	Método OWAS:	45	
2.5.7.2	Método RULA:	46	
2.5.8	Antropometria	57	
2.5.8.1	Antropometria Brasileira	57	
2.5.8.2	CrITÉrios para aplicação dos dados antropométricos.	59	
2.5.9	Definições das principais dimensões do produto.	60	
2.5.10	Pegas	61	
2.5.10.1	Diâmetro	61	
2.5.10.2	Acabamentos	61	
2.5.11	Manejos	61	
2.6	Análise de Estilo	62	
2.6.1	Análise do estilo do produto	62	
2.6.1.1	Carrinhos de supermercado.	63	
2.6.1.2	Carrinhos concorrentes	64	
2.6.2	Conclusões	65	
2.6.2.1	Inovação:	66	
2.6.3	Paineis semânticos:	68	
2.6.4	Definições:	70	
2.7	Diretrizes	71	
3.	Anteprojeto	74	
3.1	Conceito	75	

3.2	Conceito	277			
3.3	Conceito	379			
3.4	Conceito	480			
3.5	Conceito	581			
3.6	Conceito	683			
3.7	Caixa morfológica	85			
3.8	Concepção estrutural	85			
3.8.1	Sistemas funcionais:	86			
3.8.2	Concepção do arranjo dos containers	91			
3.8.2.1	Definição do arranjo dos containers.	92			
3.8.2.2	Testes com Mock-up	93			
3.8.3	Concepção do fechamento dos containers	95			
3.8.3.1	Definição do fechamento	96			
3.8.3.2	Definição da estrutura interna dos compartimentos	97			
3.8.3.3	Concepção dos compartimentos internos	98			
3.8.4	Concepção estrutural: estrutura de fixação e puxadores	99			
3.8.4.1	Definição: estrutura de fixação e puxador	100			
3.8.5	Integração entre os sistemas	101			
3.8.6	Concepção do sistema de locomoção	102			
3.8.7	Estrutura do produto compactada	103			
3.8.8	Conclusão da Concepção Estrutural	104			
3.9	Concepção Ergonômica	105			
3.9.1	Definição da estrutura	106			
3.9.2	Concepção das alças dos compartimentos	107			
3.9.3	Concepção da pega do puxador	108			
3.9.4	Concepção da configuração do produto.	110			
3.9.4.1	Design de superfície.	110			
3.9.4.2	Escolha da paleta de cores	112			
4.	Produto Final	113			
4.1	Usabilidade	114			
4.1.1	Estrutura retrátil	117			
4.1.2	Modo compacto	118			
4.1.3	Medidas principais	119			
4.1.4	Porta-malas	120			
4.2	Sistemas funcionais	121			
4.2.1	Braços	121			
4.2.2	Puxador e Eixo e s	122			
4.2.2.1	dispositivos de informação	122			
4.2.2.2	Sistema funcional	122			
4.2.3	Prateleira	123			
4.3	Materiais e Processos	124			
4.3.1	Higienização	125			
4.4.2	Cintos	126			
4.4	Implementos	126			
4.4.1	Rodas	126			
4.4.3	Acopladores	126			
4.5	Ambiente de uso	127			

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. De 2006 até 2014, os dados do gráfico mostram um crescimento ao redor de 3% ao ano para o crescimento da renda real. 11	Figura 23. Comportamento do Carrinho hookandgo durante o uso. 34
Figura 2. Com base nos números de registros do Departamento Nacional de Trânsito (Denatran) e nas estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2013 12	Figura 24. Partes do produto 34
Figura 3. Mesmo sendo uma quantidade pequena de compras, existe certa dificuldade so usuário para carregar as sacolas. 13	Figura 25. Carrinho Clax disposto em algumas etapas do uso. 35
Figura 4. Estragos causados aos produtos sutos no porta-malas 15	Figura 26. Partes do produto 35
Figura 5. Gráfico expõe os 20 carros mais vendidos em 2014 19	Figura 27. Diagrama da posição estratégica de sistema. 41
Figura 6. Dimensões do porta malas 21	Figura 28. Diagrama da interação Homem/Máquina 42
Figura 7. Cherry QQ 21	Figura 29. Ordenação hierárquica dos sistemas carrinho e cesto. 42
Figura 8. Medição do porta-malas 21	Figura 30. Registros da tarefa 43
Figura 9. Painel demonstrando o público alvo. 24	Figura 31. Registros da tarefa 44
Figura 10. Carrinho ecológico. 25	Figura 32. Registros da tarefa 45
Figura 11. Mecanismos dobrável permite ser guardado em lugares menores. 25	Figura 33. Escores relativos as posturas. 47
Figura 12. produto dentro do porta-malas. 25	Figura 34. Escores relativos as posturas. 48
Figura 13. Carrinho Pack and Roll em uso 26	Figura 35. Posturas 49
Figura 14. Perspectivas do carrinho. 27	Figura 36. Posturas 50
Figura 15. Comportamento do Carrinho hookandgo durante o uso. 28	Figura 37. Posturas 51
Figura 16. Carrinho Clax disposto em algumas etapas do uso. 29	Figura 38. Posturas 52
Figura 17. Mecanismos 31	Figura 39. Posturas 53
Figura 18. Partes do produto 31	Figura 40. Posturas 54
Figura 19. Carrinho Pack and Roll em uso 32	Figura 41. Posturas 55
Figura 20. Partes do produto 32	Figura 42. Principais variáveis a serem utilizadas em medidas de antropometria. 59
Figura 21. Perspectivas do carrinho. 33	Figura 43. Perfis antropométricos. 60
Figura 22. Partes do produto 33	Figura 44. Perfis antropométricos 60
	Figura 45. Parâmetros dimensionais. 61
	Figura 46. Observa-se a utilização de manejo grosseiro tanto no carrinho quanto com o cesto. 62
	Figura 47. Carrinhos de supermercado 64

Figura 48. Carrinhos concorrentes	65	Figura 70. Sistemas de acoplagem	89
Figura 49. Ecobags	67	Figura 69. Sistemas de acoplagem.	89
Figura 50. Produtos sustentáveis.	68	Figura 72. Sistemas de fechamento	90
Figura 51. Utensílios domésticos.	69	Figura 71. Sistemas de fixação	90
Figura 52. Ambientes onde o produto será inserido	70	Figura 73. Sistemas de fixação	91
Figura 53. Cores definidas	71	Figura 74. Sketchs feitos na concepção.	92
Figura 54. Acabamentos definidos	71	Figura 75. Sketchs feitos na concepção.	93
Figura 55. Texturas definidas	71	Figura 76. Testes com mokcups	94
Figura 56. Formas definidas	71	Figura 77. Testes com mokcups	95
Figura 57. Produtos que tiveram as formas estraídas e sketch do conceito.	76	Figura 78. Sketchs feitos na concepção.	96
Figura 58. Sketchs feitos na concepção do conceito.	77	Figura 80. Sketchs feitos na concepção.	97
Figura 59. Produtos que tiveram as formas estraídas e sketch do conceito.	78	Figura 79. Sketchs feitos na concepção.	97
Figura 60. Sketchs feitos na concepção do conceito.	79	Figura 81. Bolsa PVC	98
Figura 61. Produto que teve as formas estraídas e sketch do conceito.	80	Figura 82. Sketchs feitos na concepção.	98
Figura 62. Produto que teve as formas estraídas e sketch do conceito.	81	Figura 83. Sketchs feitos na concepção.	99
Figura 63. Produto que teve as formas estraídas e sketch do conceito.	82	Figura 84. Sketchs feitos na concepção.	100
Figura 64. Sketchs feitos na concepção do conceito.	83	Figura 85. Sketchs feitos na concepção.	101
Figura 65. Produto que teve as formas estraídas e sketch do conceito.	84	Figura 86. Sketchs feitos na concepção.	102
Figura 66. Sketchs feitos na concepção do conceito.	85	Figura 87. Sketchs feitos na concepção.	103
Figura 67. Puxadores	87	Figura 88. Sketchs feitos na concepção.	104
Figura 68. Hands Truck	88	Figura 89. Sketchs feitos na concepção.	105
		Figura 90. Sketchs feitos na concepção.	106
		Figura 91. Sketchs feitos na concepção.	107
		Figura 92. Sketchs feitos na concepção.	108
		Figura 93. Sketchs feitos na concepção.	109
		Figura 94. Rendering da concepção.	110
		Figura 95. Rendering da concepção.	110

Figura 96. Padronagens.	112
Figura 97. Materiais utilizados no conceito Nexo.	113
Figura 98. Produto Final	114
Figura 99. Utilização do produto	115
Figura 100. Utilização do produto	115
Figura 101. Utilização do produto	116
Figura 102. Configurações do produto	117
Figura 103. Configurações do produto	118
Figura 104. Medidas principais do produto	119
Figura 105. Estruturas de acoplagem no porta-malas	120
Figura 106. Arranjo mais indicado para transporte no porta-malas	120
Figura 107. Arranjo do produto na malda do Cherry QQ	120
Figura 108. Detalhes do sistema funcional	121
Figura 109. Demonstração dos sistemas de informação presentes no produto	122
Figura 110. Sistemas funcionais retráteis presentes no produto	122
Figura 111. Encaixe da prateleira	123
Figura 112. Dobradiça da prateleira	123
Figura 113. Estrutura interna da prateleira	123
Figura 114. Vista Explodida	124
Figura 115. Vista explodida do container.	125
Figura 116. Roda	126
Figura 117. Cintos	126
Figura 118. Acopladores	126

1. INTRODUÇÃO

Os dados que integram a quarta edição do estudo “Vozes da Nova Classe média”, divulgada pela Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE), da Presidência da República, em parceria com o Ministério do Trabalho. Tendo como base os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (Pnad) 2013, do IBGE, mostram que o mercado mundial vem sofrendo com uma crise econômica desde 2008, o que influenciou o baixo crescimento do PIB brasileiro nos últimos anos, porém, apesar desses fatores, a renda do trabalhador brasileiro vem crescendo expressivamente. Segundo os dados, a renda per capita das famílias brasileiras cresceu 32,6% na década, passando de R\$ 591 para R\$ 783, o que representou um avanço de 2,9% ao ano no período. Já em 2014 a renda média real da população ocupada cresceu 2,7% segundo dados da Pesquisa Mensal de Emprego (PME). Ainda de acordo com a pesquisa, de 2013 para 2014, o rendimento aumentou em quase todas as formas de inserção: empregados com carteira de trabalho assinada no setor privado (1,7%), os militares e funcionários públicos estatutários (2,6%), trabalhadores por conta própria (3,8%) e empregadores (7,1%). Já os empregados sem carteira no setor privado registraram queda real de 1,7%.

De acordo com o levantamento da Assessoria de Gestão Estratégica do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) este crescimento na renda dos brasileiros nos últimos anos refletiu em algumas mudanças no cenário econômico nacional, maior parte da população passou a ter acesso a bens e serviços que até então não podiam alcançar como: eletrodomésticos, veículos, planos de saúde e passagens aéreas. Mas além desses, os bens de consumo também passaram a ser mais procurados pela população que está consumindo mais alimentos

CRESCIMENTO REAL DA RENDA Em %



Figura 1. De 2006 até 2014, os dados do gráfico mostram um crescimento ao redor de 3% ao ano para o crescimento da renda real.
Fonte: IBGE



com maior valor agregado, como carnes e derivados do leite, além de bebidas, como cerveja e vinho.

“Produtos básicos, como arroz e feijão, devem ter o crescimento do consumo associado ao aumento da população. Essa demanda tem crescido por volta de 1% ao ano, pouco abaixo do crescimento populacional do país. No entanto, outros com maior valor agregado serão ainda mais buscados no mercado devido ao maior poder aquisitivo dos brasileiros” (José Garcia Gasques, coordenador de Planejamento Estratégico da Mapa, 2013)

Apesar desse crescimento no consumo observado nos últimos anos, o brasileiro está mudando o hábito de consumo, no “passado fazia compra do mês e agora, do dia ou da semana”, afirma a analista de pesquisa de mercado da Euromonitor Internacional, Marcela Viana, que acompanha esse mercado em 80 países, ele segue afirmando que:

“O consumidor quer praticidade na hora de fazer as compras, sem ter de percorrer grandes distâncias para chegar ao mercado. Além disso, o poder aquisitivo da população melhorou, especialmente com um maior número de mulheres no mercado de trabalho. Trata-se de um cenário muito diferente do de 20 anos atrás, quando os hipermercados eram os “queridinhos” do consumidor que, na prática, era um “caçador” de ofertas para se defender da inflação de 40% ao mês.” (Ibid, 2015)

Outro fator que facilitou a ida semanal ao supermercado foi o maior acesso da classe média ao seu próprio meio de transporte. A busca por mais praticidade no dia a dia, tem justificado o crescimento da frota de veículos em todo o país segundo dados do Departamento Nacional de Trânsito (Denatran, 2013) e nas estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013). De acordo com esses dados o Brasil já tem um automóvel para cada 4,4 habitantes. São 45,4 milhões de veículos do tipo. Há dez anos, a proporção era de 7,4 habitantes por carros. A tendência é que este número aumente ainda mais segundo projeções divulgadas pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2014), a frota brasileira de veículos leves deve triplicar até 2050, atin-

gindo a marca de 130 milhões de automóveis. A previsão faz parte do estudo Cenário Econômico 2050, que é parte do processo de elaboração do Plano Nacional de Energia e foi desenvolvido com contribuições de órgãos do governo federal, instituições de ensino e associações empresariais.

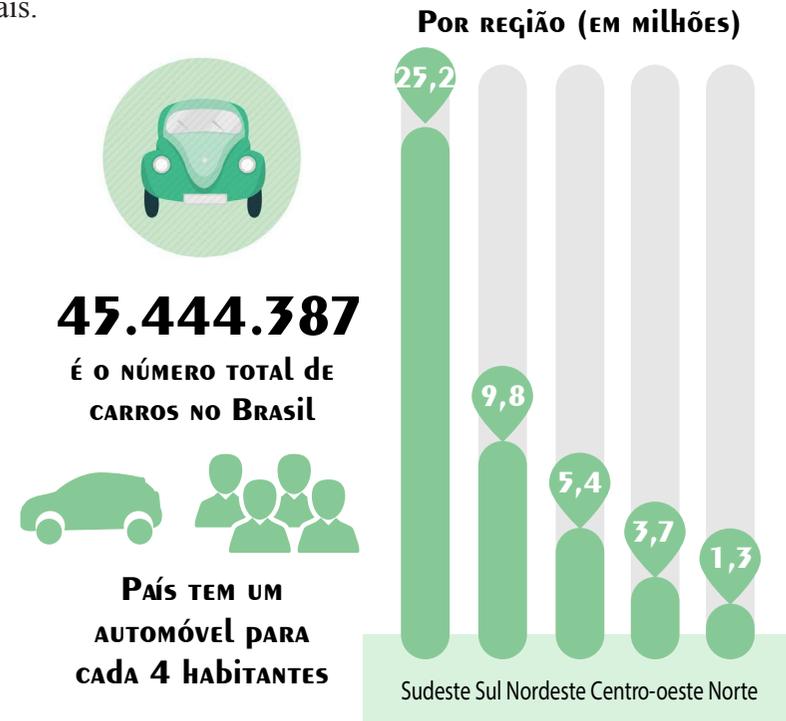


Figura 2. Com base nos números de registros do Departamento Nacional de Trânsito (Denatran) e nas estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2013

Os dados apontam para a necessidade de desenvolvimento de um produto que facilite as tarefas da população que está cada vez mais a procura de praticidade, mas que mesmo com toda a correria do dia a dia não abre mão do seu próprio bem estar e também do ambiente em seu entorno.

1.1 FORMULAÇÃO DA NECESSIDADE

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), 80% das pessoas têm ou terão problemas na coluna ao longo da vida. A lombalgia, um dos problemas mais frequentes, é a conhecida dor nas costas localizada na região lombar, próxima à bacia, em geral provocada por má postura, excesso de peso, sedentarismo, carregar peso de forma incorreta ou problemas decorrentes da rotina agitada.

Entre janeiro e novembro de 2012, mais de 116 mil pessoas receberam auxílio-doença por esse motivo. “Estudos nacionais confirmam o que se observa em outros países: é uma das disfunções campeãs na procura por serviços médicos e afastamento do trabalho, sendo que pode se tornar crônica se não for tratada adequadamente”, adverte o neurocirurgião Alexandre Walter de Campos, especialista em terapia de dor da Rede de Hospitais São Camilo de São Paulo. O ortopedista Olavo Letaif, explica que se um indivíduo acha ou sente que está suportando uma carga acima do limite, já é um indício de que pode desenvolver uma dor nas costas, ainda segundo Letaif, a regra é simples: um ser humano deve carregar até 10% do seu peso, por exemplo, quem pesa 70 quilos pode ter até 7 quilos na bolsa.

Os itens da cesta básica são disponibilizados em quilos, deste modo, as compras, mesmo semanais atingem rapidamente peso superior a 10 quilos, o que a torna um peso excessivo para boa parte dos frequentadores de supermercados, formado em sua maioria por mulheres.

De acordo com dados coletados em uma pesquisa de campo realizada em 2012 com os clientes do Supermercado Silgom Ltda. por Sibeli Karin, estudante de marketing da Universidade do Vale do Itajaí, 77% dos frequentadores do supermercado são do sexo feminino e 55%

do público é formado por pessoas com idade entre 41 a mais de 61 anos. Ainda de acordo com a pesquisa da consultoria GFK Indicator, os idosos vão ao supermercado ao menos uma vez por semana, consideram o ato de ir às compras uma atividade de lazer e gostam de pagar à vista, em dinheiro. E mais: injetam R\$ 150 milhões por ano na economia brasileira. “A paulista de nascença e curitibana de coração, Esmeralda Fernandes, de 77 anos, tem comportamento semelhante ao da maioria dos idosos ouvidos pela Fia. Como não gosta de carregar muito peso faz as compras à pé. Ela vai, no mínimo, uma vez por semana ao supermercado, e gasta até R\$ 500 por mês.” (Gazeta do Povo-2006). Desta forma é possível concluir que o perfil da maioria do consumidor que frequenta o supermercado é formado por pessoas que não podem ser expostas a grandes cargas de peso.



Figura 3. Mesmo sendo uma quantidade pequena de compras, existe certa dificuldade do usuário para carregar as sacolas.

Fonte: http://aaobserveronline.com/wp-content/uploads/2015/01/s4.reutersmedssia.net_.jpeg

Com esse aumento da frequência de ida dos consumidores aos supermercados aumentou também o consumo de sacolas plásticas desta forma alguns governos, visando reduzir o impacto ambiental causado por elas, resolveram adotar medidas com o objetivo de reduzir seu uso. Um exemplo disso foi a medida tomada pela Prefeitura de São Paulo, 2015. O prefeito Fernando Haddad regulamentou a lei 15.374/2011, que proíbe a distribuição gratuita ou a venda de sacolas plásticas nos estabelecimentos comerciais da capital e recentemente foi considerada válida pela Justiça.

“O que nós procuramos fazer é conciliar interesses contraditórios. É um modelo que atende a todos os envolvidos: a indústria produtora das sacolas que corria o risco de demitir trabalhadores, o consumidor que quer comodidade para carregar suas compras e o meio ambiente que não pode continuar a ser degradado”, afirmou Haddad.

A criação de uma sacola padronizada foi a solução encontrada por Haddad para encerrar a polêmica das sacolinhas. Segundo a Prefeitura o novo padrão de sacola foi desenvolvido para adequar-se à coleta seletiva. É feita de cana-de-açúcar, um material renovável. Suporta carregar até 10 quilos e é cerca de 40% maior que as sacolas atualmente distribuídas nos supermercados. Estima-se que o custo para os estabelecimentos é equivalente ao do modelo utilizado atualmente. O novo modelo foi definido em diálogo com os comerciantes e com os produtores das sacolas plásticas.

Porém o novo modelo de sacolas não é considerado a melhor solução para alguns pesquisadores, de acordo com Eloísa Garcia, gerente do Grupo de Embalagens Plásticas e Meio Ambiente do Cetea - Centro de Tecnologia de Embalagem de São Paulo: “Na natureza, nada se perde, tudo se transforma. Não existe mágica. O aditivo presente nas sacolas oxibiodegradáveis apenas quebra as moléculas desse material plástico em milhares de pedacinhos invisíveis a olho nu. Na verdade,

o plástico ainda está lá, mas em uma estrutura diferente”, salienta – Neste sentido, estudos indicam as possibilidades dos resíduos serem ingeridos por animais e entrarem na cadeia alimentar, o que pode causar risco de contaminação, inclusive para o homem.

Para o professor de Engenharia Ambiental da Escola Politécnica da UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Haroldo Mattos de Lemos, a conclusão é óbvia: “Substituímos uma poluição visível – ou seja, as sacolinhas plásticas convencionais – por uma outra, que também é danosa ao meio ambiente, só que invisível e, portanto, mais difícil de combater: o ‘farelo plástico’. Ou seja, além de não resolver o problema, pioramos a situação”, afirma.

Desta forma fica claro para os especialistas que independente do OBP ser ou não oxibiodegradável, a principal questão a ser levantada, diante do consumo absurdo de sacolas plásticas, é se a biodegradabilidade do material é a melhor solução para o meio ambiente. “Essa é uma solução que vai contra o tratamento correto de resíduos e o consumo responsável. Se digo às pessoas que as sacolinhas irão se biodegradar, na verdade, incentivo o uso das mesmas. O que temos que fazer é educar a sociedade ambientalmente, estimulando a redução do consumo e, também, a reciclagem”, disse Eloísa Garcia.

Estes dados demonstram que há grande necessidade em fazer a população não ter mais necessidade de consumir sacolas plásticas seja qual for sua origem, e o desenvolvimento de um produto que facilite o transporte de mercadorias, sem a utilização dessas sacolas plásticas. traria benefícios não só aos seu usuários como à toda a sociedade e para o meio-ambiente.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 GERAL

- Desenvolver um produto que facilite o transporte de mercadorias em automóveis do supermercado ao domicílio de forma segura e organizada.

1.2.2 Específicos

- Propor produto para o transporte de mercadorias em porta-malas de automóveis populares;
- Desenvolver produto multifuncional, onde o usuário possa manejar mercadorias do interior do supermercado até seu domicílio de forma segura;
- Separar os produtos comprados de acordo com sua natureza (alimentos, limpeza, etc.)
- Organizar e proteger os produtos na mala de carros.
- Reduzir o uso de sacolas plásticas durante as compras.

1.3 JUSTIFICATIVA

Foi possível levantar um pequeno perfil do consumidor brasileiro dos dias atuais: pessoas com um poder aquisitivo razoável, que buscam maior praticidade nas suas atividades diárias, mesmo que para isso tenha que recorrer a ferramentas, como um automóvel, uma dessas atividades é a ida ao supermercado. Essa atividade tem sofrido mudanças com o passar dos anos, como afirma a analista de pesquisa de mercado da Euromonitor Internacional, Marcela Viana, o brasileiro tem feito as compras “da semana” e não “do mês” como ocorria a alguns anos atrás.

Mesmo comprando menos produtos de uma só vez ainda existe um empecilho na execução da tarefa, as compras que geralmente são

armazenadas em sacolas plásticas ficam soltas na mala do carro, o que pode acarretar em danos aos produtos. Outra problema está em levar as mercadorias do carro para o interior da casa, já que o consumidor não têm carros de supermercado em casa ou qualquer outro utensílio que possa ajudar na execução dessa tarefa.

A partir da constatação desses problemas percebeu-se a necessidade de desenvolver um produto que facilitasse a execução das tarefas realizadas durante as compras em supermercados. Um produto que possa ser transportado pelo usuário em todas as etapas desse processo e levado para dentro do supermercado sem grande dificuldade, excluindo assim, a necessidade do uso do carrinho do próprio estabelecimento e de suas sacolas plásticas. O produto proposto também deve ser facilmente levado ao carro, onde servirá para organizar as compras no porta-malas, e por fim deverá facilitar o transporte das compras do carro até a cozinha da casa.



Figura 4. Estragos causados aos produtos soltos no porta-malas
Fonte: http://diymamablog.com/wp-content/uploads/2014/08/IMG_3733.jpg



Figura 5. Uso de sacolas para acomodar compras.
Fonte: Do autor

Nas imagens observa-se o uso excessivo de sacolas plásticas para uma quantidade pequena de compras. É possível observar também a tentativa de organização das mercadorias com caixotes ou ecobags, mesmo com a utilização desses meios, os produtos continuam vulneráveis a danos.

2. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

2.1 ANÁLISE: CARROS E POTA-MALAS

2.1.1 Tipos de CARROS

Em reportagens e propagandas de carros sempre vem especificado o tipo de carroceria – hatch, sedã, picape, notchback minivan, perua, etc. Este tipo de classificação é importante pois o preço dos carros diferem de acordo com essa especificação e também no documento do carro deve estar especificado o modelo e o tipo de carroceria do automóvel. O secretário de administração do estado de Pernambuco, Décio José Padilha da Cruz, no uso de suas atribuições que lhe foram conferidas pelo Decreto nº 39.117, de 8 de fevereiro de 2013, e no Decreto nº 39.349, de 26 de abril de 2013; considerando a necessidade de aperfeiçoar os mecanismos de gestão e controle do uso dos veículos oficiais do Poder Executivo Estadual, bem como racionalizar as despesas relativas aos processos de abastecimento e manutenção da frota, classificou a terminologia utilizada para os tipos de carroceria dos veículos automotores com as seguintes definições:

HATCH os veículos cuja carroceria apresenta apenas dois volumes identificáveis, com o porta-malas integrado ao habitáculo dos passageiros e o vidro traseiro instalado na tampa do porta-malas;

SEDAN os veículos cuja carroceria apresenta mais de dois volumes identificáveis, com o porta-malas externo ao habitáculo dos passageiros e o vidro traseiro sem estar englobado pela tampa do porta-malas;

STATION WAGON os veículos cujo habitáculo dos passageiros

se estende por sobre o porta-malas, com carroceria semelhante a um hatch alongado, com maior capacidade de bagagem, e a tampa do porta-malas envolvendo a janela traseira;

SUV os veículos mistos, destinados ao transporte de passageiros e carga no mesmo compartimento, e caracterizados pela versatilidade do seu uso, inclusive fora de estrada;

CAMINHONETE os veículos cuja carroceria é projetada para o transporte de carga, com o compartimento de carga aberto e isolado do habitáculo dos passageiros;

VAN os veículos utilitários utilizados no transporte de grupos de pessoas, com capacidade de 13 a 17 pessoas, inclusive o condutor;

MINIVAN os veículos utilitários utilizados no transporte de grupos de pessoas, com capacidade de 7 a 12 pessoas, inclusive o condutor;

FURGÃO os veículos utilitários cuja carroceria é semelhante às vans, mas destinados exclusivamente ao transporte de cargas, com capacidade máxima para 3 pessoas, inclusive o condutor;

MINIFURGÃO os veículos utilitários cuja carroceria é semelhante às minivans, mas destinados exclusivamente ao transporte de cargas, com capacidade máxima para 3 pessoas, inclusive o condutor;

ÔNIBUS os veículos utilizados no transporte coletivo de pessoas, com capacidade mínima de 22 pessoas, inclusive o condutor, ainda que, em virtude de adaptações com vista à maior comodidade destes,

transporte número menor;

MICRO-ÔNIBUS os veículos utilizados no transporte coletivo de pessoas, com capacidade máxima de 21 pessoas, inclusive o condutor, ainda que, em virtude de adaptações com vista à maior comodidade destes, transporte número menor;

CAMINHÃO os veículos de transporte de carga com peso bruto total superior a três mil e quinhentos quilogramas;

MOTOCICLETA o veículo automotor de duas rodas, com ou sem sidecar, dirigido por condutor em posição montada.

2.1.2 CARROS MAIS VENDIDOS

Após fazer o levantamento sobre os tipos de classificação de carros e demais veículos, partiu-se para uma pesquisa de quais categorias são mais vendidas no Brasil, dessa forma, será possível escolher uma ou mais categorias para que assim o produto seja projetado para um público-alvo mais amplo.

De acordo com a Fenabrave - Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores, (2014), atualmente o Fiat Pálio é o carro mais vendido do Brasil, as posições no pódio vem se alternando no decorrer dos últimos anos, já que desde o ano de 1987 o Gol foi líder no mercado brasileiro. O terceiro carro que costuma figurar no pódio é o Fiat Palio, segundo carro mais vendido entre os anos de 2006 e 2009. Nos anos de 2010 e 2011 o GM Celta foi o terceiro carro mais vendido do Brasil, porém perdeu posições nos últimos anos devido a falta de inovação nos modelos lançados.

Alguns carros lançados recentemente estão entre os 10 carros

mais vendidos do país, o GM Onix está na 5º posição, Hyundai HB20 está na 8ª posição, ambos da categoria hatch. É facilmente observável a predileção do brasileiro por carros desta categoria, no top 10 de 2014 apenas dois carros não fazem parte dos hatches o Fiat Strada que está contido na categorizado como Picape e o Fiat Siena que se trata de um Sedã Compacto. Já ao se observar o top 20 a partir da 11ª posição os Sedãs são maioria, ocupando 5 posições. Não é atoa que os carros das categorias Hatch e Sedã juntas são conhecidas como carros populares.

Observando o gráfico a seguir (pagina 16) é possível concluir que as categorias Hatch e Sedã dominam o mercado nacional, desta forma, o produto se destinará a utilização neste tipo de carro para que assim possa atender um maior público-alvo.

Após a definição das categorias de carro que o produto pretende atender, foi preciso fazer um levantamento dos tipos de porta-malas dessas categorias para que fossem definidos parâmetros de dimensões do produto.

2.1.3 CARROS MAIS VENDIDOS EM 2014

Posição	Modelo	CATEGORIA	Posição	Modelo	CATEGORIA
1º	FIAT PALIO		11º	CHEVROLET PRISMA	
2º	VOLKSWAGEN GOL		12º	VOLKSWAGEN SAVEIRO	
3º	FIAT STRADA		13º	VOLKSWAGEN VOYAGE	
4º	CHEVROLET ONIX		14º	TOYOTA COROLLA	
5º	FIAT UNO		15º	HYUNDAI HB205	
6º	Hydai HB20		16º	VOLKSWAGEN UP!	
7º	FORD FIESTA		17º	FORD ESCOSPORT	
8º	FIAT SIENA		18º	HONDA FIT	
9º	RENALT SANDERO		19º	HONDA CIVIC	
10º	VOLKSWAGEN FOX		20º	CHEVROLET S10	

LEGENDA

- HATCH 
- PICAPE 
- SEDÃ 
- Uri. Esportivo 
- PERUA 

Figura 6. Gráfico expõe os 20 carros mais vendidos em 2014
Fonte: Fenabrave, Abeifa, Jato Dynamics e montadoras

2.1.4 PORTA-MALAS

A análise anterior forneceu dados para a definição das categorias de carros ao qual o produto se destinará. Partiu-se para uma pesquisa sobre tamanhos dos porta-malas dessas categorias, para a definição de parâmetros de tamanho do produto.

Foram pesquisados 19 carros na categoria Hatch incluindo todos que se encontram entre os mais vendidos. As fontes da pesquisa foram os sites oficiais de cada marca. A seguir os 19 carros ordenados de maior porta-malas ao menor, respectivamente.

- Chevrolet Agile:.....	327 litros
- Renault Sandero:.....	320 litros
- Novo Citroën C3:.....	300 litros
- Hyundai HB20:.....	300 litros
- Fiat Mille/Palio Fir.....	290 litros
- Volkswagen up!:.....	285 litros
- Volkswagen Gol/G4:.....	285 litros
- Ford New Fiesta:.....	281 litros
- Fiat novo Palio/Novo Uno.....	280 litros
- Chevrolet Onix:.....	280 litros
- Ford Fiesta:.....	270 litros
- Audi A1 Sport e Sportback:.....	270 litros
- Nissan March:.....	265 litros
- Ford Ka:.....	263 litros
- Toyota Etios:.....	263 litros
- Volkswagen Fox:.....	260 litros
- Chevrolet Celta:	260 litros
- Renault Clio:.....	255 litros
- Chery QQ:.....	190 litros

Na categoria Sedã, foram pesquisados 20 modelos incluindo todos que aparecem no Top 20 dos carros mais vendidos em 2014.

- Chevrolet Cobalt:	563 litros
- Toyota Etios:	562 litros
- Mercedes-Benz B180:	544 litros
- Ford Fusion:.....	530 litros
- Renault Fluence:.....	530 litros
- Fiat Grand Siena:.....	520 litros
- Volkswagen Jetta:.....	510 litros
- Renault Logan:.....	510 litros
- Renault Symbol:.....	506 litros
- Honda City:	504 litros
- Fiat Siena:.....	500 litros
- Ford Fiesta:.....	491 litros
- JAC J3 Turin:.....	490 litros
-Volkswagen Voyage:.....	480 litros
-Toyota Corolla:.....	470 litros
- Hyundai HB205.....	450 litros
- Honda Civic:.....	449 litros
- Chevrolet Prisma:.....	439 litros
- Audi A3 Sedan:.....	405 litros
- Chevrolet Classic:.....	390 litros

De todos os carros pesquisados, o Chery QQ apresentou o porta-malas menos volumoso, sendo assim, suas dimensões serão utilizadas como parâmetro de tamanho para os conceitos.

2.1.5 CHERRY QQ

A partir das pesquisas realizadas através dos sites das marcas de carros, noutou-se que todas divulgam a capacidade do porta-malas dos carros através do volume em litros. De todos os carros pesquisados o que apresentou o menor volume foi o carro Cherry QQ com capacidade de 190 litros. Desta forma foi decidido que as medidas do porta-malas do Cherry QQ servirão como parâmetros para as medidas do produto, pois por conter o menor porta-malas, o produto caberia facilmente nos demais carros. Como as marcas divulgam apenas o valor em litros, foi necessário buscar um proprietário do carro ou uma concessionária. Segundo o site oficial da Cherry, a concessionária mais próxima a Campina Grande encontra-se em Natal, sendo inviável. A solução encontrada foi procurar em um grupo de proprietários do carro em uma rede social, alguém que morasse em Campina Grande. Em entrevista com um proprietário, foi possível fazer as medições como demonstram as imagens. A área útil do porta-malas equivale a um paralelepípedo com as seguintes medidas:

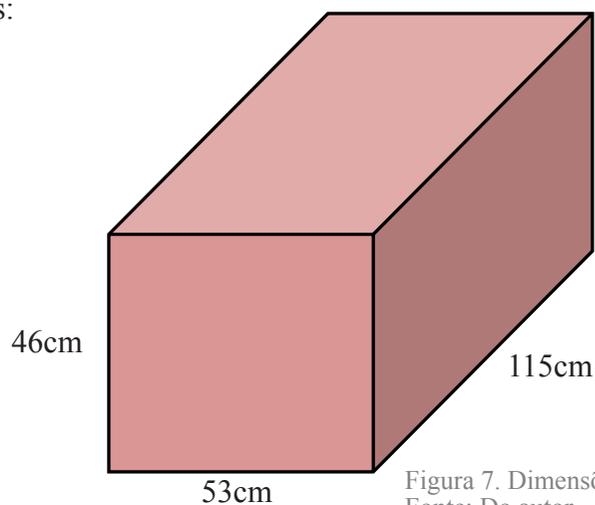


Figura 7. Dimensões do porta malas
Fonte: Do autor



Figura 8. Cherry QQ
Fonte: <https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRwihiMquiPIVXEHaUTR3j1c1uad3Xr3f6HmyN11CzIvknaZVJBQ0-1KA4>



Figura 9. Medição do porta-malas
Fonte: Do autor

2.2 ANÁLISE: PRODUTOS DE SUPERMERCADO

Para fundamentar essa relação de produtos mais comprados no supermercado e em que categorias eles estão contidos, foram utilizados dados da Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS) que divulga mensalmente o Índice de Tíquete Médio. Este índice mostra a evolução mensal do Tíquete Médio¹ do consumidor por ocasião de compra no canal supermercado. Neste índice são considerados os gastos com 64 produtos de largo consumo, das categorias de alimentos, bebidas, higiene e limpeza.

ALIMENTOS:

Margarina	Caldo
Manteiga	Sopa
Óleo	Tempero
Creme de Leite	Biscoito
Maionese	Salgadinhos
Polpa+purê	Cereal Matinal
Extrato de tomate	Açúcar
Catchup	Adoçante
Molho de tomate	Requeijão
Iogurte	Massa Instantânea
Sobremesa Pronta	Massa Seca
Petit Suisse	Sorvete
Leite Fermentado	Farinha de Trigo
Café Solúvel	Fermento
Café Torrado	
Achocolatado em pó	
Leite Condensado	
Farinha Alimentícia	

BEBIDAS:

Leite Aromatizado
 Leite em Pó
 Suco em Pó
 Suco Pronto
 Suco Concentrado
 Leite Longa Vida
 Refrigerante
 Água Mineral
 Cerveja
 Chá Pronto

HIGIENE:

Shampoo
 Creme Dental
 Desodorante
 Sabonete
 Pós Shampoo
 Deo Colônia
 Cremes e Loções
 Absrovente Higiênico
 Papel Higiênico
 Tinturas para Cabelos
 Fralda Descartável

LIMPEZA:

Sabão em Pedra
 Detergente Líquido
 Detergente em Pó
 Detergente Líquido para Roupa
 Amaciante
 Água Sanitária
 Lã de Aço
 Esponja Sintética
 Cera para Piso

Após este levantamento sobre os produtos mais comprados em supermercados, fez-se um questionário aplicado a 50 pessoas com a finalidade de saber quais as proporções reais de uma feira semanal. A pergunta feita foi: Quais desses produtos você colocaria em sua feira semanal?, foi pedido também que fosse indicada a quantidade, caso fosse mais de uma unidade. Com estes dados será possível no decorrer do projeto definir parâmetros de volume para os conceitos, e através da construção de mockups testar sua funcionalidade.

As respostas do questionário encontram-se em anexo.

1. De acordo com o especialista em gestão de custos e gestão financeira do Sebrae, tíquete médio é o valor médio que cada cliente compra em seu estabelecimento. Este valor é determinado pela média entre o montante de suas vendas e o número de clientes que geraram esse volume de compras.

2.3 ANÁLISE DO MERCADO

2.3.1 Público-Alvo

Para o desenvolvimento de qualquer produto é preciso que antes se saiba para quem esse produto se destinará. Kotler (1997) nos informa que “nenhuma empresa pode operar em todos os mercados e satisfazer a todas as necessidades. Nem pode fazer um bom trabalho dentro de um mercado muito amplo”. “As empresas trabalham melhor quando definem cuidadosamente seu(s) mercado(s)-alvo(s)”. Sendo assim, partiu-se para a definição de um perfil de consumidor, considerando tópicos definidos por CORREA (1998, p. 109). Para fundamentar os dados demográficos foi utilizada a Análise do comportamento e hábitos de consumo de frequentadores de um supermercado no município de Barra Mansa - RJ publicado na Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável.

Dados Demográficos:

- Sexo: Feminino.
- Idade: mais de 40 anos.
- Grau de instrução: Ensino superior completo.
- Estado civil: Solteiro.

Dados Sócio-culturais:

- Profissionais com uma situação financeira entre classe média e classe alta. Têm uma tendência a valorizar os bens materiais e a estar sempre atualizados com a moda, e com relação aos aparelhos tecnológicos mais recentes, como celulares e laptops de última geração.

Dados Econômicos:

- Classe-média com renda de mais de 4 Salários mínimos.

Dados Religiosos:

- Não seguem nenhuma doutrina religiosa.

Dados Psicológicos:

- Pessoas que extremamente dedicadas a carreira, por serem mulheres tentam se sobressair ainda mais no trabalho. Desta maneira têm pouca dedicação a vida pessoal, preferem se realizar primeiro profissionalmente do que pessoalmente, porém, mantem amizades que pensam de maneira semelhante.

Hábitos de compra/consumo/uso:

- Esse público busca produtos que atendam a todas suas necessidades da melhor forma possível mesmo que o produto tenha um valor maior, prezam pela praticidade e comodidade acima de tudo. O produto também deverá ter um apelo estético diferenciado, passando assim a mensagem de produto exclusivo, diferenciado. São pessoas com a mente mais aberta a aceitar novos produtos, mesmo que nunca tenham pensado anteriormente em ter algo semelhante. Se sentem-se interessadas em descobrir novos produtos e assim apresenta-los aos seus amigos, passando assim a imagem de alguém “antenado” e com um bom poder aquisitivo.

A escolha desse público-alvo teve como base o fato de que mulheres ainda são maioria do público de supermercados.

2.3.2 ANÁLISE DOS CONCORRENTES

Foram analisados 5 produtos similares, comparando atributos e características para que os pontos positivos possam ser aproveitados ou melhorados e os pontos negativos transformados em positivos

Produto 1: Ecoversa

Benefício básico:

Carrinho para transporte de produtos de supermercado sem uso de sacolas plásticas.

Atributos funcionais:

De acordo com o fabricante, o Ecoversa é leve, resistente e prático para o dia a dia, podendo substituir até o famoso carrinho de compras de uso comum do prédio. Possui a sacola em poliéster e estrutura de alumínio com rodízios, o que torna o carrinho prático e leve de ser transportado para feira, supermercado e qualquer saída que demande um suporte para carregar objetos.



Figura 10. Carrinho ecológico.
Fonte: <http://www.condominiosverdes.com.br/carrinho-com-pegada-sustentavel-incentiva-consumo-consciente/>

Pontos Positivos: O produto realmente atende a sua função principal que é a de não utilizar sacolas plásticas durante as compras. É feito de material leve (poliéster e alumínio). Sua estrutura permite que o produto seja compactado, ocupando menos espaço ao ser guardado.



Figura 11. Mecanismo dobrável permite ser guardado em lugares menores.
Fonte: <http://www.condominiosverdes.com.br/carrinho-com-pegada-sustentavel-incentiva-consumo-consciente/>

Pontos Negativos: Todos os produtos ficam armazenados em um só compartimento, desta forma, o usuário deverá fazer um grande esforço para erguer o compartimento e coloca-lo no porta-malas do carro. Além disso, produtos para limpeza doméstica não devem ficar juntos aos de alimentos. Outro problema observado é o de que o compartimento com os produtos fica solto dentro do porta malas, podendo virar durante o trajeto.



Figura 12. produto dentro do porta-malas.
Fonte: <http://www.condominiosverdes.com.br/carrinho-com-pegada-sustentavel-incentiva-consumo-consciente/>

Produto 2:

Carrinho Pack and Roll

Benefício básico:

Carrinho para transporte de produtos de supermercado.

Atributos funcionais:

Segundo o fabricante: este carrinho tem capacidade para carregar até 35kg em produtos, o que além de contribuir para o meio ambiente dispensando as sacolinhas plásticas. Além de todas estas vantagens, é possível transportar garrafão de água,.



Figura 13. Carrinho Pack and Roll em uso

Fonte: <http://www.preciolandia.com/br/carrinho-de-compras-dobavel-35kg-alca-r-8eitc0-a.html>

Pontos Positivos:

O produto é retrátil ficando extremamente portátil, facilitando o transporte e podendo ser guardado facilmente.

Por ser feito de um material mais rígido, apresenta uma boa resistência, podendo ser utilizado até para carregar garrafões de água, uma funcionalidade a mais ao produto.

Pontos negativos:

Assim como o produto 1, este também apresenta apenas um compartimento para todas as mercadorias, desta forma é necessário grande esforço para ergue-lo. As compras também ficam misturadas, categorias como produtos de limpeza e de higiene juntos com os alimentos.

Outro fator negativo é o do produto não ter algo para fixá-lo no porta-malas do carro, dessa forma pode virar durante o trajeto.

Produto 3:

Carrinho de Compras Cobrirel

Benefício básico:

Segundo o fabricante, o carrinho é ideal para as compras, o carrinho é dobrável e ocupa pouco espaço na hora de armazenar. São três organizadores, também dobráveis, perfeitos para separar os diferentes produtos e alimentos. Além disso, as bandejas que acomodam os organizadores são deslizantes e facilitam a colocação das compras, substituindo até mesmo o carrinho do supermercado.



Figura 14. Perspectivas do carrinho.
Fonte: <http://www.cobrirel.com.br/?p=759>

Pontos positivos:

A capacidade total do carrinho é de 18 Kg, sendo 6 Kg por organizador. Os organizadores ainda podem ser utilizados separadamente, pois tem alças, que facilitam o transporte.

Os organizadores também são retrateis e podem ser guardados no próprio produto após o uso.

Pontos Negativos: A sua forma, com um direcionamento vertical maior, agregado ao formato de sua alça dificulta que o carrinho seja empurrado, sua forma facilita apenas que ele seja puxado, de forma inclinada. Desta forma dificulta a funcionalidade já que é mais prático para o usuário pegar o produto na prateleira e coloca-lo no carrinho a sua frente. A disposição dos organizadores também atrapalha a praticidade da hora da compra, pois o organizador de cima impede que possa ser colocados produtos no de baixo, o usuário precisa ficar a todo tempo empurrando e puxando os organizadores.

Produto 4:

Carrinho hookandgo.

Benefício básico:

Segundo o fabricante:

Facilmente dobrável para um transporte e armazenamento mais conveniente.

Menos tensão de usar, porque a carga é equilibrada sobre rodas

Não danifica mercadorias causadas a partir de empilhamento de sacolas uma sobre as outras.



Figura 15. Comportamento do Carrinho hookandgo durante o uso.
Fonte: www.hookandgo.com/benefits/

Pontos positivos:

- Tamanho compacto, pode ser facilmente dobrado.
- Possui um baixo custo em relação aos outros produtos similares.
- Leve, fácil de ser transportado.

Pontos Negativos:

- Não elimina o uso de sacolas plásticas, a menos que o usuário possua ecobags ou similares.
- Suporta uma quantidade pequena de produtos.
- Não é prático para quem deseja, não utilizar o carrinho do supermercado.

Produto 5:

Carrinho Clax

Benefícios básicos:

O design inteligente Clax permite que o carrinho se dobre para facilitar seu armazenamento. O Clax tem pega ergonômica com um simples botão que fornece a função de fechamento sem esforço. Ele também tem um grande número de características de design, incluindo um mecanismo de freio da roda, uma caixa dobrável e uma alça que facilita seu transporte quando dobrado.

Pontos positivos:

- Apresenta estabilidade, pode ser empurrado sem maiores problemas.
- Bastante resistente, suportando até 60 kg.
- Ao ser dobrado apresenta uma configuração que permite um transporte fácil.

Pontos Negativos:

- Poucos compartimentos, dificultando a divisão dos produtos por categoria.



Figura 16. Carrinho Clax disposto em algumas etapas do uso.
Fonte: claxcart.com.au/

2.3.3 ANÁLISE COMPARATIVA

Produto com maior destaque:

Dentre todos os produtos analisados o que mais se destacou em relação a aspectos funcionais foi o produto 3 devido ao seguinte fator: apresenta compartimentos onde os produtos podem ser divididos por categorias, além disso, os compartimentos permitem que as mercadorias sejam divididas em cargas mais leves, facilitando que seja posto no porta-malas do carro.

Funcionalidade:

Todos os produtos apresentam uma funcionalidade que pode ser aproveitada e aprimorada: tornam-se mais portáteis e compactos no pós uso. Utilizam de dobradiças e articulações para que essa função seja executada.

Todos os produtos também se assemelham em relação ao uso de rodinhas, que facilitam a locomoção do produto dentro do supermercado.

Pontos positivos:

Os pontos positivos a serem aproveitados são:

- Uso de compartimentos para separar mercadorias por categorias.
- Utilização de rodinhas que facilitam a locomoção.
- O produto permite ser compactado no pós uso.
- Uso de material que deixe o produto leve e resistente a peso.
- Todos são feitos com material que permite fácil limpeza.

Pontos negativos a serem corrigidos:

- Nenhum dos produtos apresenta qualquer sistema ou acessório que os deixem bem fixados com o porta-malas dos carros.
- Devido a sua forma, alguns produtos apresentam pouca estabilidade, podendo virar durante o uso.

2.4 ANÁLISE ESTRUTURAL

Subsistema: CESTO

ELEMENTO	QUANT.	FUNÇÃO	MATERIAL
1 - Tampa	1	Vedar o cesto	Poliéster 600d
2- Cesto	1	Armazenar mercadorias	Poliéster 600d
3- Alça	2	Pega para erguer o cesto	Poliéster 600d
4 - Fivelas	4	Prender o cesto a estrutura de metal	Polipropileno (PP)
5 - Velcro	4	Prender a tampa ao cesto	Polietileno (PE)

Subsistema: ESTRUTURA

ELEMENTO	QUANT.	FUNÇÃO	MATERIAL
6 - Pega	2	Local onde o usuário pega	Polipropileno (PP)
7- Esqueleto	1	Estruturar todo o produto	Ferro

Subsistema: Rodas

ELEMENTO	QUANT.	FUNÇÃO	MATERIAL
8 - Rodas	4	Facilitar a locomoção do produto	Polipropileno (PP)

Mecanismo de montagem: Articulações e encaixes.



Figura 17. Mecanismos

Fonte: <http://www.condominiosverdes.com.br/carrinho-com-pegada-sustentavel-incentiva-consumo-consciente/>

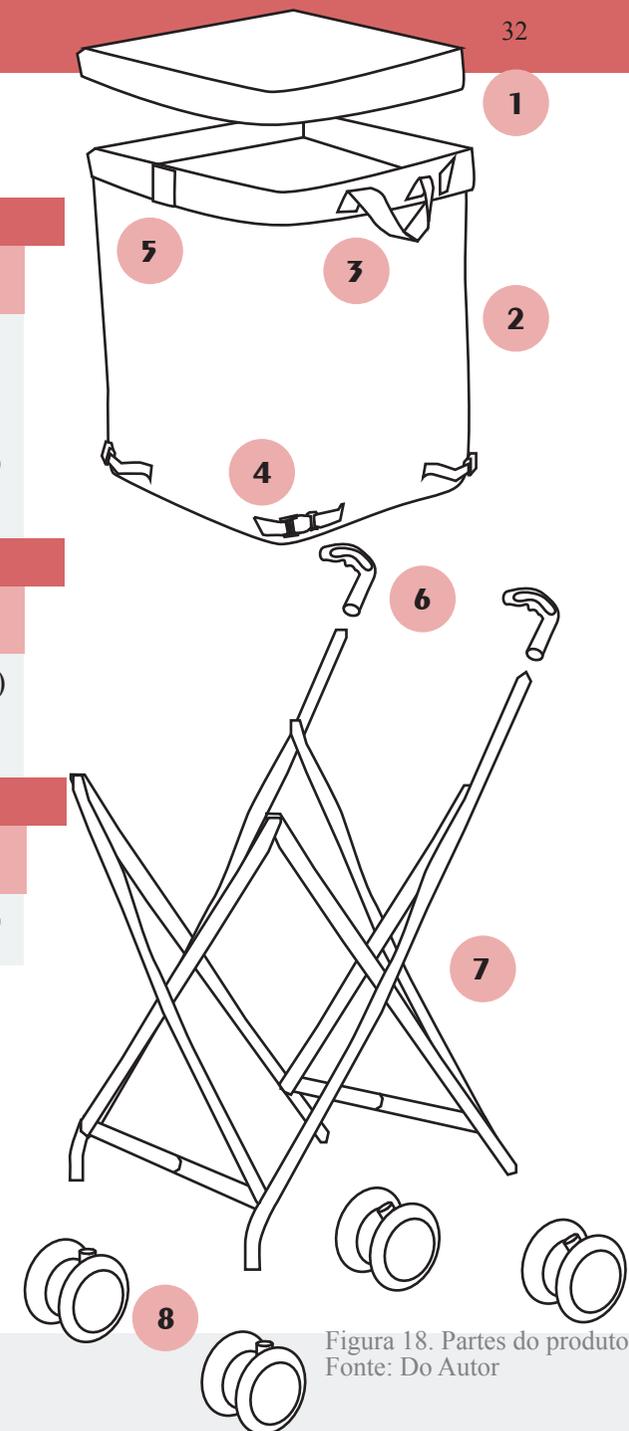


Figura 18. Partes do produto
Fonte: Do Autor

Subsistema: PUXADOR

ELEMENTO	QUANT.	FUNÇÃO	MATERIAL
1 - Pega	1	Local onde o usuário puxa o carrinho	Polipropileno (PP)
2- Alça	1	Ligação da pega ao produto.	Alumínio

Subsistema: CONTÊINER

ELEMENTO	QUANT.	FUNÇÃO	MATERIAL
3 Parede Lateral	2	Se flexiona para compactar o carrinho	Polipropileno (PP)
4- Parede Frontal	1	Faz parte da estruturação do container	Polipropileno (PP)
5- Parede Traseira	1	Compartimenta a alça	Polipropileno (PP)

Subsistema: Rodas

ELEMENTO	QUANT.	FUNÇÃO	MATERIAL
6 - Rodas	4	Facilitar a locomoção do produto	Polipropileno (PP)/ Borracha

Mecanismo de montagem: Dobradiças



Figura 19. Carrinho Pack and Roll em uso
Fonte: <http://www.preciolandia.com/br/carrinho-de-compras-dobrapavel-35kg-alca-r-8eirc0-a.html>

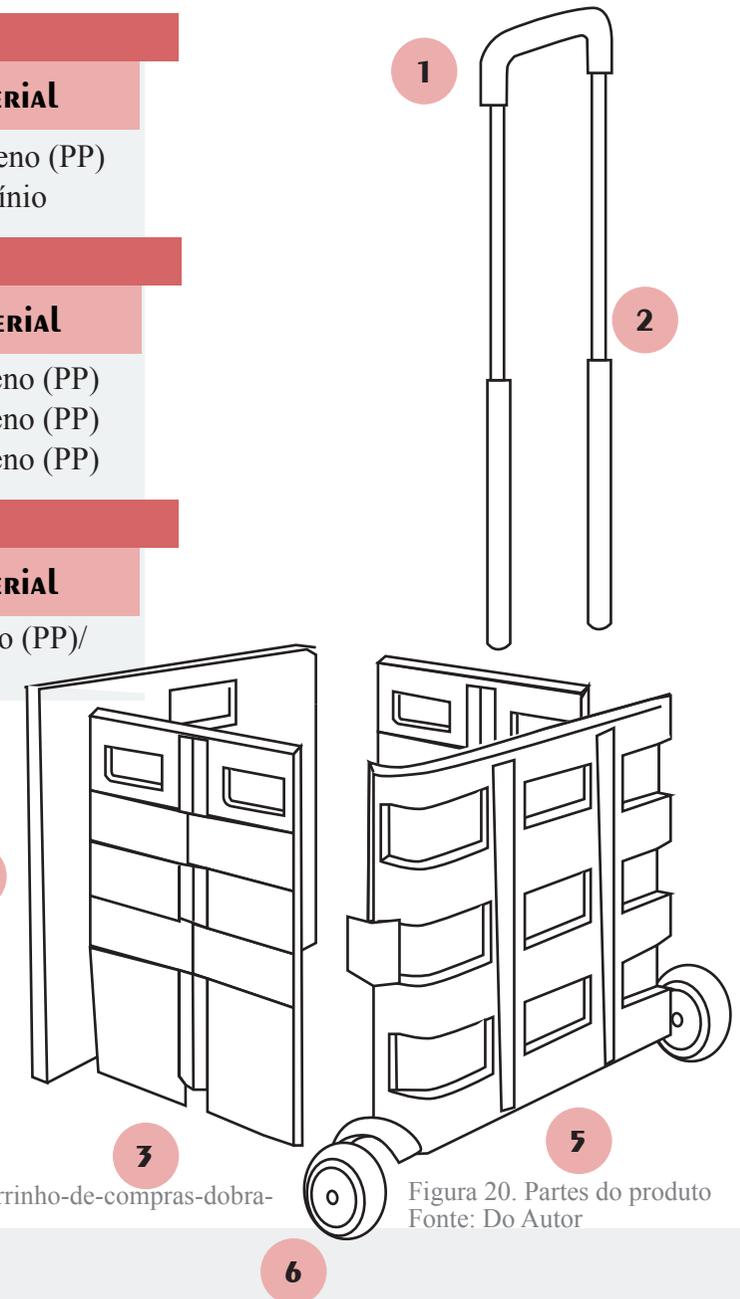


Figura 20. Partes do produto
Fonte: Do Autor

Subsistema: GRADE

ELEMENTO	QUANT.	FUNÇÃO	MATERIAL
1-Pega	1	Lugar onde o usuário segura o produto.	Polipropileno (PP)
2-Bandejas	3	Bases deslizantes onde as gavetas ficam apoiadas.	Polipropileno (PP)
3-Portas	2	Sustentam as gavetas.	Polipropileno (PP)

Subsistema: GAVETAS

ELEMENTO	QUANT.	FUNÇÃO	MATERIAL
4- Gavetas	3	Armazenas produtos comprados.	Polipropileno (PP)

Subsistema: Rodas

ELEMENTO	QUANT.	FUNÇÃO	MATERIAL
5- Rodas	4	Ajudar na locomoção do produto.	Polipropileno (PP) /Borracha.

Mecanismo de montagem: Dobradiças



Figura 21. Perspectivas do carrinho.
Fonte: <http://www.cobrirel.com.br/?p=759>

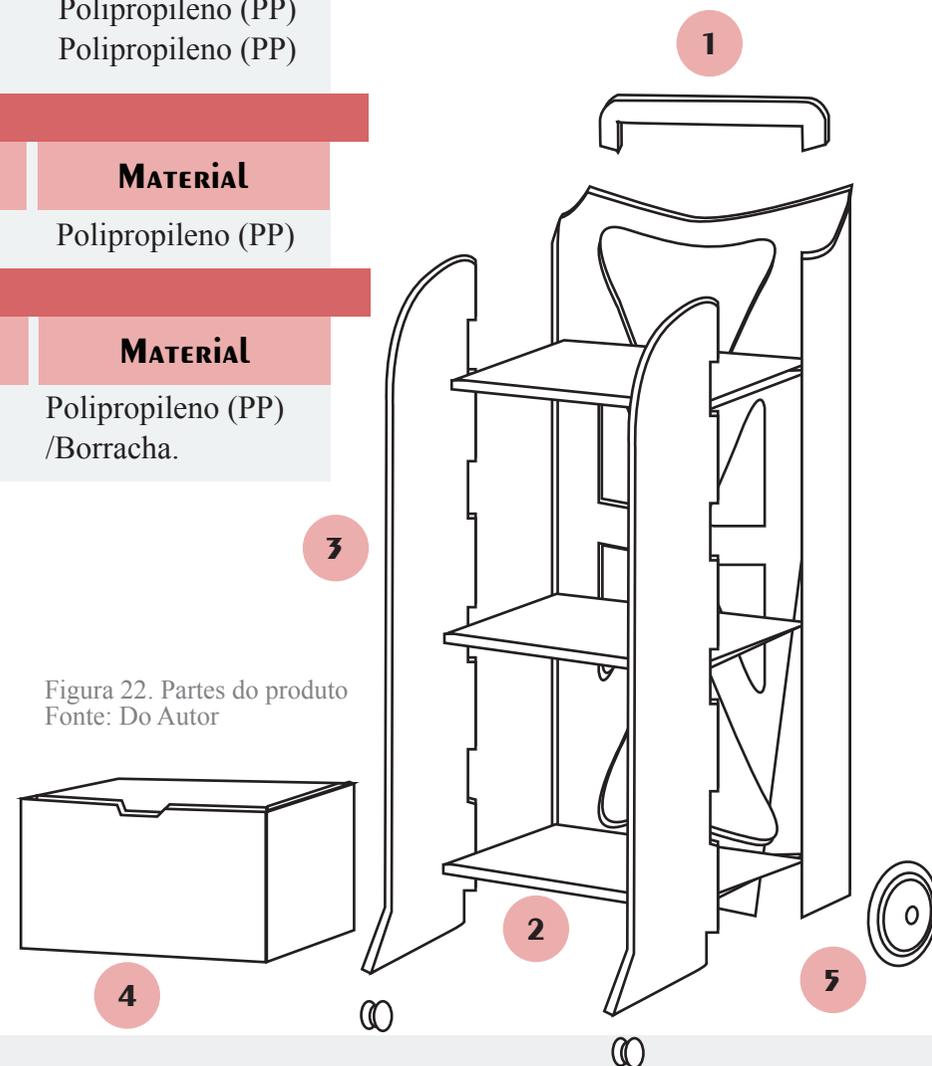


Figura 22. Partes do produto
Fonte: Do Autor

Subsistema: Estrutura

ELEMENTO	QUANT.	FUNÇÃO	MATERIAL
1-Pega	1	Lugar onde o usuário segura o produto.	Polipropileno (PP)
2-Haste	1	Ligação da pega ao produto.	Aço/Polipropileno (PP)
3-Braço	1	Pendurar as sacolas.	Aço/Polipropileno (PP)
4-Coluna	1	Estruturar o produto.	Aço/Polipropileno (PP)
5-Pé	1	Apoiar o produto ao chão.	Aço/Polipropileno (PP)

Subsistema: SISTEMA DE LOCOMOÇÃO

ELEMENTO	QUANT.	FUNÇÃO	MATERIAL
6- Ligamentos	2	Estrutura o produto, ligando as rodas a coluna.	Ferro
7- Rodas	2	Ajuda na locomoção do produto.	Borracha/Polipropileno (PP)

Mecanismo de montagem: Articulações



Figura 23. Comportamento do Carrinho hookandgo durante o uso.
Fonte: www.hookandgo.com/benefits/

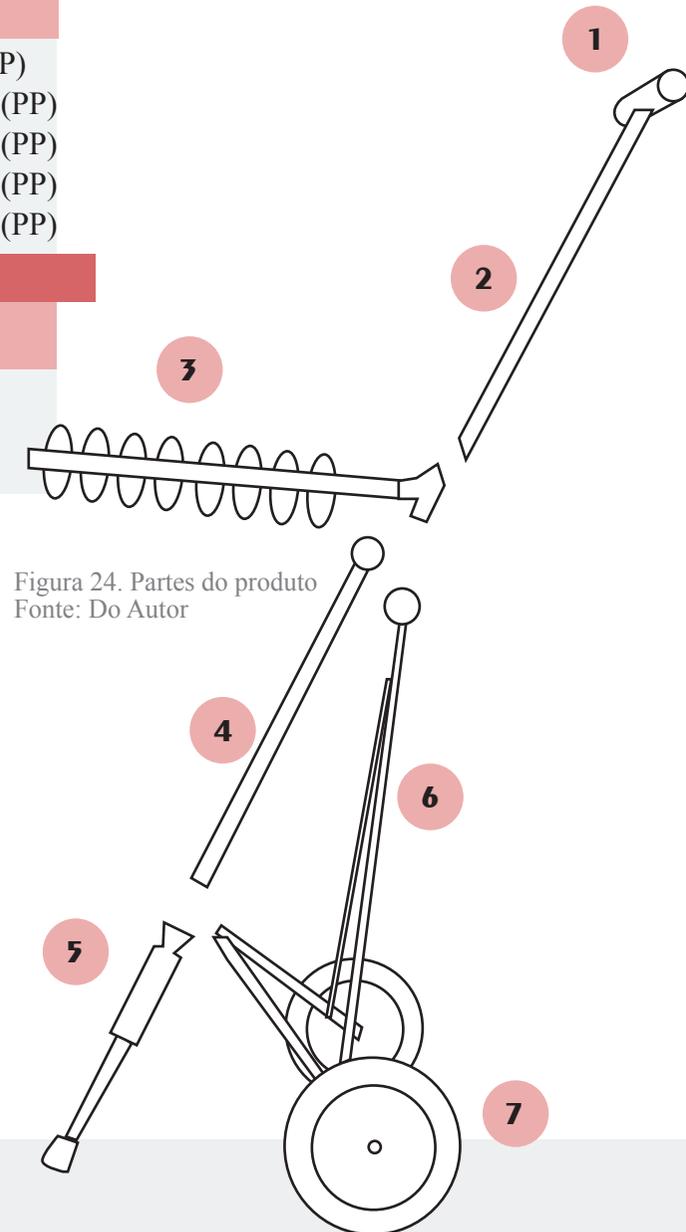


Figura 24. Partes do produto
Fonte: Do Autor

Subsistema: CONTEINER

ELEMENTO	QUANT.	FUNÇÃO	MATERIAL
1 - Container	1	Armazenar mercadorias	Polipropileno (PP)
2 - Base	1	Sustentar container	Polipropileno (PP)

Subsistema: ESTRUTURA

ELEMENTO	QUANT.	FUNÇÃO	MATERIAL
3 - Pega	1	Lugar onde o usuário pega o produto	Polipropileno (PP)
4 - Fixador	2	Fixar base do container na alça	Metal
5 - Alça	1	Estruturar o container, serve como um esqueleto	Metal

Subsistema: BASE

ELEMENTO	QUANT.	FUNÇÃO	MATERIAL
6- Base	1	Fundação do produto, onde as outras partes se fixam	Polipropileno (PP)
7 - Rodas	4	Ajuda na locomoção do produto	Borracha/(PP)

Mecanismo de montagem: Articulações



Figura 25. Carrinho Clax disposto em algumas etapas do uso.
Fonte: claxcart.com.au/

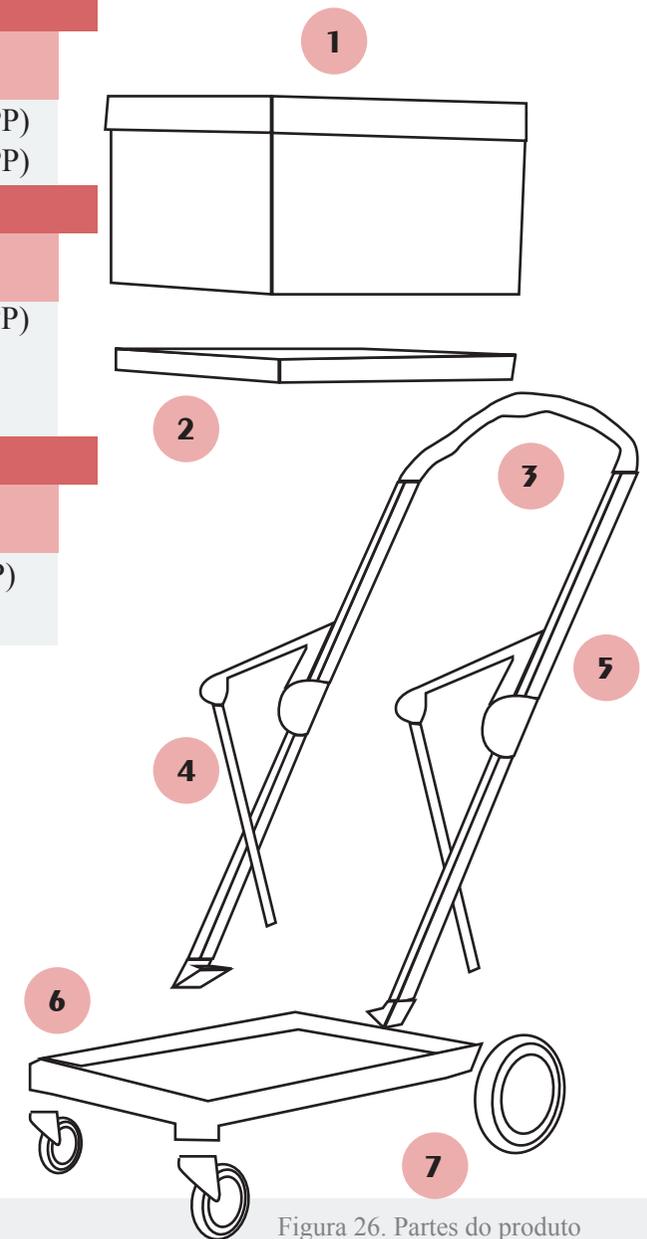


Figura 26. Partes do produto
Fonte: Do Autor

2.4.1 ANÁLISE COMPARATIVA

ESTRUTURA	PRODUTO 1	PRODUTO 2	PRODUTO 3	PRODUTO 4	PRODUTO 5
Princípios de montagem	Articulações	Dobradiças	Dobradiças	Articulações	Articulações
Tipos de fixações	Parafusos/ Velcros	Parafusos	Parafusos	Parafusos	Parafusos
Tipos de encaixes	Macho/fêmea/Plugues	–	–	Macho/fêmea	–
Sistema de locomoção	Rodas	Rodas	Rodas	Rodas	Rodas
Materiais	Poliéster / Polietileno (PE) Polipropileno (PP) /Ferro	Polipropileno (PP) / Alumínio/ Borracha	Polipropileno (PP)/ Borracha	Polipropileno (PP)/ Aço/Ferro/ Borracha	Polipropileno (PP)/ Metal/ Ferro/ Borracha

Foi possível concluir, a partir da análise comparativa, que:

- As articulações e dobradiças são as soluções mais comuns para tornar o produto compacto podendo ser usadas em conjunto num mesmo produto.
- Os tipos de fixações usados são os parafusos, em todos os concorrentes.

- Alguns concorrentes possuem encaixes macho/fêmea na estrutura.
- O uso de rodas como sistema de locomoção é comum a todos os produtos.
- Os materiais predominantes são o Polipropileno (PP) nas estruturas rígidas e Poliéster nas estruturas maleáveis. Os metais variaram de produto para produto, não podendo definir um mais utilizado. A borracha é um material comum a todos os produtos analisados.

2.4.2 DEFINIÇÃO DOS MATERIAIS:

2.4.2.1 Polipropileno (PP)

Através da Análise Estrutural observou-se a predominância do Polipropileno (PP) e na estrutura dos produtos concorrente.

É um plástico não transparente, exceto na forma de filme, quando amassado adquire uma coloração branca ou prateada. É conhecido como o mais leve dos plásticos, devido a sua densidade baixa. O polipropileno (PP) durante seu processo de fabricação permite variações na sua forma, o que confere propriedades diferenciadas ao produto final, seja em recipientes ou filmes. Na sua forma não-orientada apresenta resistência à tração duas vezes maior que a do polietileno e quando orientado essa resistência torna-se quatro vezes maior (CABRAL et al., 1984).

2.4.2.2 Alumínio.

De acordo com A Associação Brasileira de Alumínios ABAL, uma das vantagens mais importantes do alumínio é o fato de poder ser transformado com facilidade. O alumínio pode ser laminado em qualquer espessura e extrudado numa infinidade de perfis de seção transversal constante e grande comprimento. O metal pode ser também, forjado ou impactado. Arames de alumínio trefilados a partir de vergalhões dão origem a fios de alumínio que, após serem encordoados, transformam-se em cabos condutores.

A facilidade e a velocidade com o qual o alumínio pode ser usado é outro importante fator que contribui para difundir o uso desse material e que também aceita, praticamente, todos os métodos de união, tais como rebiteagem, soldagem, brasagem e colagem. Além disso, para a maioria das aplicações do alumínio não são necessários revestimentos

de proteção. (ABAL, 2011)

Característica essencial na indústria de transportes, a leveza do alumínio representa menor consumo de combustível, menor desgaste, mais eficiência e capacidade de carga. Para o setor de alimentos, traz funcionalidade e praticidade às embalagens por seu peso reduzido em relação a outros materiais. (ABAL, 2011)

2.5 ANÁLISE DE USABILIDADE E ERGONOMIA

2.5.1 Método

Tendo como base hipóteses formuladas por Queiroz (2001) e os estudos de sua própria dissertação de mestrado Sampaio (2002) desenvolveu as ferramentas de aplicação dos princípios de usabilidade e ergonomia.

O procedimento metodológico proposto é dividido em duas partes: Análise e Projeto. A primeira parte consiste em analisar um produto existente, a fim de averiguar quais seus principais problemas em relação ao uso, por se tratar do projeto de um novo produto e não de um re-design foram analisados 3 produtos que possuem funções semelhantes as do produto a ser projetado: um carrinho de supermercado, um cesto de supermercado e um carrinho definido como produto concorrente. Para isso, analisam-se as metas de usabilidade, que são segundo (NIELSEN, 2003):

- Eficácia
- Eficiência
- Satisfação
- Segurança
- Facilidade de aprendizagem
- Facilidade de memorização

Partindo da análise das metas de usabilidade do produto estudado, definem-se objetivos específicos, para as melhorias das deficiências encontradas. Os tópicos apresentados em objetivos são referentes à ergonomia, segurança e uso.

2.5.2 Estudo de caso

Este tópico pretende exemplificar empiricamente a aplicação da ferramenta de projeto de design e usabilidade. Trata-se da descrição de parte de um projeto acadêmico desenvolvido para a disciplina Estágio Supervisionado V, citada anteriormente.

A primeira etapa do projeto consistiu na análise dos produtos existentes. Neste caso, verificou-se um carrinho de supermercado, um cesto de supermercado e um carrinho concorrente ao produto projetado. Observou-se, a cerca dos produtos as seguintes características:

Carrinho:

- Eficácia: Atinge seu objetivo.
- Eficiência: Dependendo do layout e da quantidade de pessoas no supermercado a eficiência do produto cai.
- Satisfação: Em supermercados menores ou muito movimentados a satisfação do usuário com o produto é menor.
- Segurança: O produto não oferece grandes riscos ao usuário.
- Facilidade de aprendizagem: O produto tem o uso bastante intuitivo mesmo para pessoas com pouco repertório sobre uso do mesmo. Sua forma indica seu uso.
- Facilidade de memorização: A maneira como se deve utilizar o produto é facilmente lembrada.

Cesto:

- Eficácia: Atinge seu objetivo inicial mas com restrições ao limite

de carga.

- **Eficiência:** A eficiência do produto é reduzida com o aumento da carga de compras, a partir de certo peso torna-se difícil para alguns usuários carregar o cesto e pegar outros produtos.
- **Satisfação:** O nível de satisfação é reduzido a partir de certo tempo de uso pois o peso do cesto aumenta junto com a quantidade de produtos postos no seu interior.
- **Segurança:** O risco que o produto oferece ao usuário é o de cair sobre os pés deste, durante algum descuido.
- **Facilidade de aprendizagem:** O produto tem o uso bastante intuitivo mesmo para pessoas com pouco repertório sobre uso do mesmo.
- **Facilidade de memorização:** A maneira como se deve utilizar o produto é facilmente lembrada.

Carrinho concorrente:

- **Eficácia:** Atinge seu objetivo.
- **Eficiência:** Semelhante a um carrinho comum, dependendo do layout e da quantidade de pessoas no supermercado a eficiência do produto cai.
- **Satisfação:** Em supermercados menores ou muito movimentados a satisfação do usuário com o produto é menor. A satisfação do usuário também cai na tarefa de por o produto no porta-malas.
- **Segurança:** O produto pode gerar lesões ao usuário quando colocado no porta-malas do carro, pois todas as compras ficam em um único container.
- **Facilidade de aprendizagem:** O produto tem o uso bastante intuitivo mesmo para pessoas com pouco repertório sobre uso do mesmo. Sua forma indica seu uso.

- **Facilidade de memorização:** A maneira como se deve utilizar o produto é facilmente lembrada.

2.5.3 CONCLUSÕES

O objetivo específicos dessa análise foi solucionar deficiências relacionadas aos seguintes aspectos:

- **Segurança:** Problemas estruturais que são propícios a causar lesões no usuário foram encontrados no carrinho concorrente por expor o usuário a grandes esforços físicos ao levar o compartimento que armazena as compras ao porta-malas;
- **Ergonomia:** O cesto apresenta problemas ergonômicos por fatigar o usuário quando este utiliza o produto por um tempo maior.
- **Dimensionamento:** O carrinho de supermercado e concorrente apresentam dificuldade em trafegar em determinadas áreas do supermercado.

A partir das conclusões desta análise recomenda-se que o produto novo apresente soluções as falhas de segurança, ergonomia e dimensionamento apresentadas nesta análise.

Com os objetivos traçados, realiza-se o levantamento de dados sobre o usuário e o produto. Nessa etapa, o procedimento utilizado se volta para análise ergonômica. Verificando-se a organização hierárquica do sistema, as tarefas necessárias para a utilização do produto e a interação entre o usuário e o produto. A partir desta etapa optou-se por utilizar duas fases da Intervenção Ergonomizadora (MORAES & MONT'ALVÃO, 1998): apreciação ergonômica onde foi feita a organização hierárquica do sistema afim de se fazer sua problematização, e a diagnose que aprofunda o estudo da tarefa com objetivo de fazer diagnósticos relacionados a problemas durante o uso.

2.5.4 APRECIÇÃO ERGONÔMICA

Foi executada através da observação direta assistemática de pessoas durante as compras em supermercados. A fase de apreciação ergonômica serviu para que se pudesse encontrar um real problema dentro da atividade de fazer compras utilizando carrinhos e cestos de supermercado.

2.5.4.1 SISTEMATIZAÇÃO DO SISTEMA

A sistematização do sistema permite visualizar o problema como um sistema de fatores próprios, com seus requisitos, entradas, saídas, meta, restrições e resultados despropositados. Para a sistematização foram consideradas compras feitas utilizando o carrinho ou os cestos de supermercado.

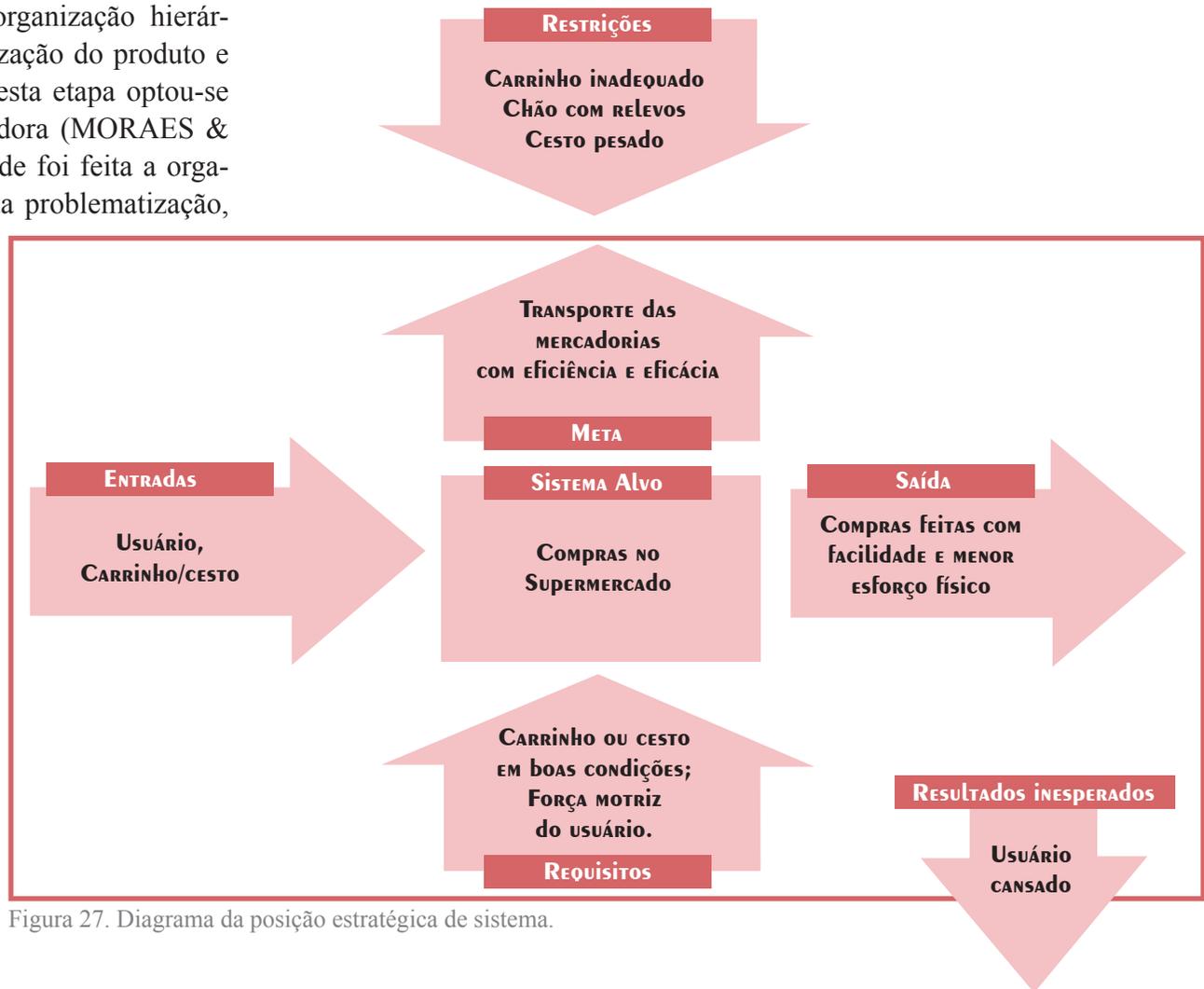


Figura 27. Diagrama da posição estratégica de sistema.

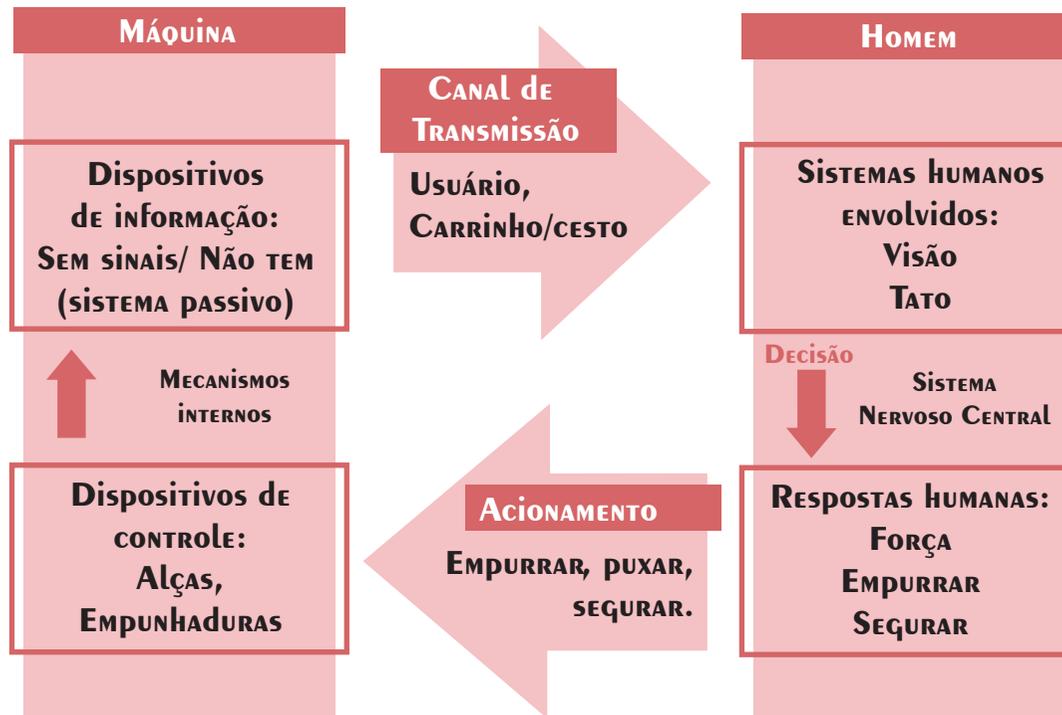


Figura 28. Diagrama da interação Homem/Máquina



Figura 29. Ordenação hierárquica dos sistemas carrinho e cesto.

2.5.5 PROBLEMATIZAÇÃO DO SISTEMA

Dentro do sistema alvo, foram levantados os seguintes problemas:

- Problemas interfaciais: os carrinhos não dispõem de organizadores para as compras, fazendo com que o usuário tenha que tentar organizar as compras em um único compartimento, deixando-o em posição desconfortável por mais tempo. O cesto, possuem alças finas, a partir de certa quantidade de peso, torna-se desconfortável.
- Problemas espaciais/arquiteturais: alguns supermercados possuem

corredores mais estreitos, dificultando a passagem dos carrinhos em determinadas áreas.

- Problema físico-ambiental: muitos dos carrinhos apresentam desgaste no material, como oxidação em algumas áreas. Apresentam ainda problemas nas rodinhas, algumas ficam emperradas ou sem articulação, dificultando muito a utilização do carrinho.

Após as análises constatou-se que a maioria dos problemas ocorridos durante a tarefa foram causados pela estrutura do carrinho ou do cesto. Desta forma o conceito a ser desenvolvido deve conter um sistema que funcione perfeitamente afim de evitar a repetição destes problemas.

2.5.6 DIAGNOSE

Esta fase consiste no estudo da tarefa de transportar objetos no carrinho de supermercado, em um cesto e em um produto concorrente. Desta forma, foram feitas três análises da tarefa distintas:

REGISTRO DA TAREFA: COMPRAS USANDO CESTO

TAREFA	DURAÇÃO	FREQUÊNCIA	CONTROLES		RECURSOS
			MEMBROS	INSTRUMENTOS	
1- PROCURAR O PRODUTO DESEJADO	3 M	3 VEZES	Corpo/olhos	✓	USUÁRIO, SUPERMERCADO
2- PEGAR PRODUTO	5 S	3 VEZES	BRAÇOS/MÃOS	✓	USUÁRIO, PRODUTO, PRATELEIRA
3- POR PRODUTO NO CESTO	5 S	3 VEZES	BRAÇOS/MÃOS	✓	USUÁRIO, PRODUTO, CESTO
4- ESPERAR NA FILA DO CAIXA	5 M	1 VEZ	Corpo	✓	USUÁRIO, CESTO
5- PEGAR PRODUTOS E POR NO CAIXA	3 S	3 VEZES	BRAÇOS/MÃOS	✓	USUÁRIO, PRODUTOS, CESTO, CAIXA



Figura 30. Registros da tarefa
Fonte: do autor

REGISTRO DA TAREFA: COMPRAS USANDO CARRINHO

TAREFA	DURAÇÃO	FREQUÊNCIA	CONTROLES		RECURSOS
			MEMBROS	INSTRUMENTOS	
1- PROCURAR O PRODUTO DESEJADO	3 M	12 VEZES	Corpo/olhos	-	USUÁRIO, SUPERMERCADO
2- PEGAR PRODUTO	5 S	12 VEZES	BRAÇOS/MÃOS	-	USUÁRIO, PRODUTO, PRATELEIRA
3- POR PRODUTO NO CARRINHO	4 S	12 VEZES	BRAÇOS/MÃOS	-	USUÁRIO, PRODUTO, CARRINHO
4- POR PRODUTO NO CARRINHO (EMBAIXO)	5 S	4 VEZES	BRAÇOS/MÃOS	-	USUÁRIO, PRODUTO, CARRINHO
5- ESPERAR NA FILA DO CAIXA	5 M	1 VEZ	Corpo	-	USUÁRIO, CARRINHO
6- PEGAR PRODUTOS NO CARRINHO	1,5 M	16 VEZES	BRAÇOS/MÃOS/TRONCO	-	USUÁRIO, PRODUTOS, CARRINHO, CAIXA
7- POR NO CAIXA	1,5 M	16 VEZES	BRAÇOS/MÃOS/TRONCO	-	USUÁRIO, PRODUTOS, CARRINHO, CAIXA



Figura 31. Registros da tarefa
Fonte: do autor

REGISTRO DA TAREFA: TRANSPORTE DO CONTEINER COM AS COMPRAS.

TAREFA	DURAÇÃO	FREQUÊNCIA	CONTROLES		RECURSOS
			MEMBROS	INSTRUMENTOS	
1- ABRIR PORTA-MALAS	8 s	1 VEZ	BRAÇOS/MÃOS	PORTA	USUÁRIO, CARRO
2- COLOCAR CONTEINER NO PORTA-MALAS	12 s	1 VEZ	BRAÇOS/MÃOS/TRONCO	ALÇAS	USUÁRIO, CARRO, CONTEINER
3- FECHAR PORTA-MALAS	3 s	1 VEZ	BRAÇOS/MÃOS	PORTA	USUÁRIO, CARRO
4- ABRIR PORTA-MALAS	7 s	1 VEZ	BRAÇOS/MÃOS	PORTA	USUÁRIO, CARRO
5- PEGAR CONTEINER E POR NO CHÃO.	22 s	1 VEZ	BRAÇOS/MÃOS/TRONCO	ALÇAS	USUÁRIO, CARRO, CONTEINER
6- FECHAR PORTA-MALAS	4 s	1 VEZ	BRAÇOS/MÃOS	PORTA	USUÁRIO, CARRO
7- CARREGAR CONTEINER ATÉ O APARTAMENTO	6 M	1 VEZ	BRAÇOS/MÃOS/PERNAS	ALÇAS	USUÁRIO, CONTEINER
8- POR CONTEINER NO LOCAL DESEJADO	10 s	1 VEZ	BRAÇOS/MÃOS/TRONCO	ALÇAS	USUÁRIO, CONTEINER



Figura 32. Registros da tarefa
Fonte: do autor

2.5.6.1 Diagnósticos

Através das análises da tarefa foi possível fazer alguns diagnósticos:

O cesto é a ferramenta mais apropriada para pequenas compras, por não necessitar que o usuário se curve para armazenar os produtos em seu interior, contudo, a partir do acúmulo de uma maior quantidade de peso torna-se inviável a sua utilização por fadigar o usuário.

O carrinho é a melhor opção para compras em grande quantidade, porém, oferece uma certa dificuldade em armazenar as compras no compartimento inferior. Onde o usuário tem que curvar-se numa angulação maior para conseguir armazenar os produtos.

O grande problema com o produto concorrente utilizado para levar as compras até o carro é o de que ele contém apenas um compartimento, que torna a tarefa de coloca-lo no carro bastante difícil para o público-alvo: mulheres. A tarefa de subir escadas segurando o compartimento é extremamente fatigante, podendo até causar dores lombares por excesso de peso.

2.5.7 ANÁLISE DAS POSTURAS

Postura é o estudo do posicionamento relativo de partes do corpo, como cabeça, tronco e membros, no espaço. A boa postura é importante para a realização do trabalho sem desconforto e estresse. (Iida, 2005)

Para facilitar medidas diretas do esforço envolvido na postura e possíveis correções, pesquisadores desenvolveram métodos práticos de registro e análise de postura. Além de ser necessárias medidas ao gravar

vídeos ou fotografar, é preciso também conhecer as atividades, as cargas transportadas e o local de trabalho. As medidas dos ângulos entre partes do corpo, ou seus ângulos em relação ao ambiente, são frequentemente requisitadas nos métodos apresentados (WILSON; CORLETT, 2005. p. 70).

2.5.7.1 Método RULA:

A atividade escolhida para avaliação das posturas através do método RULA foi a de compras num supermercado, a atividade foi dividida em três tarefas:

- Compras usando um carrinho de supermercado.
- Compras usando um cesto de supermercado.
- Transporte das mercadorias em um contêiner.

O registro das posturas foi feito através de observação sistemática realizada durante a execução das tarefas expostas nas páginas 42, 43 e 44. Para o registro foi usado fotografias feitas com uma câmera de celular. Essas atividades exigem constantes esforços dos membros supe

COMPRAS USANDO CESTO

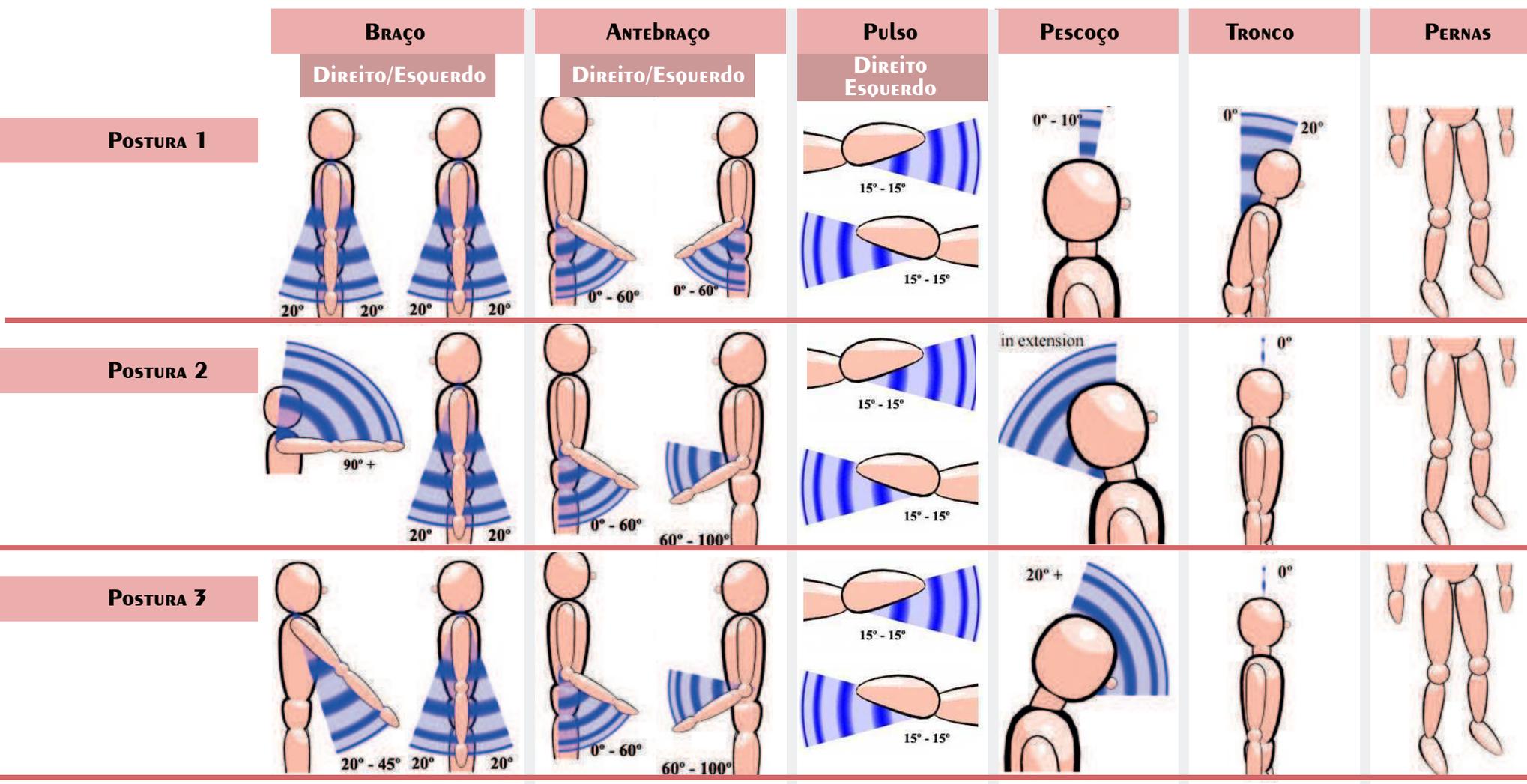


Figura 33. Posturas
Fonte: do autor

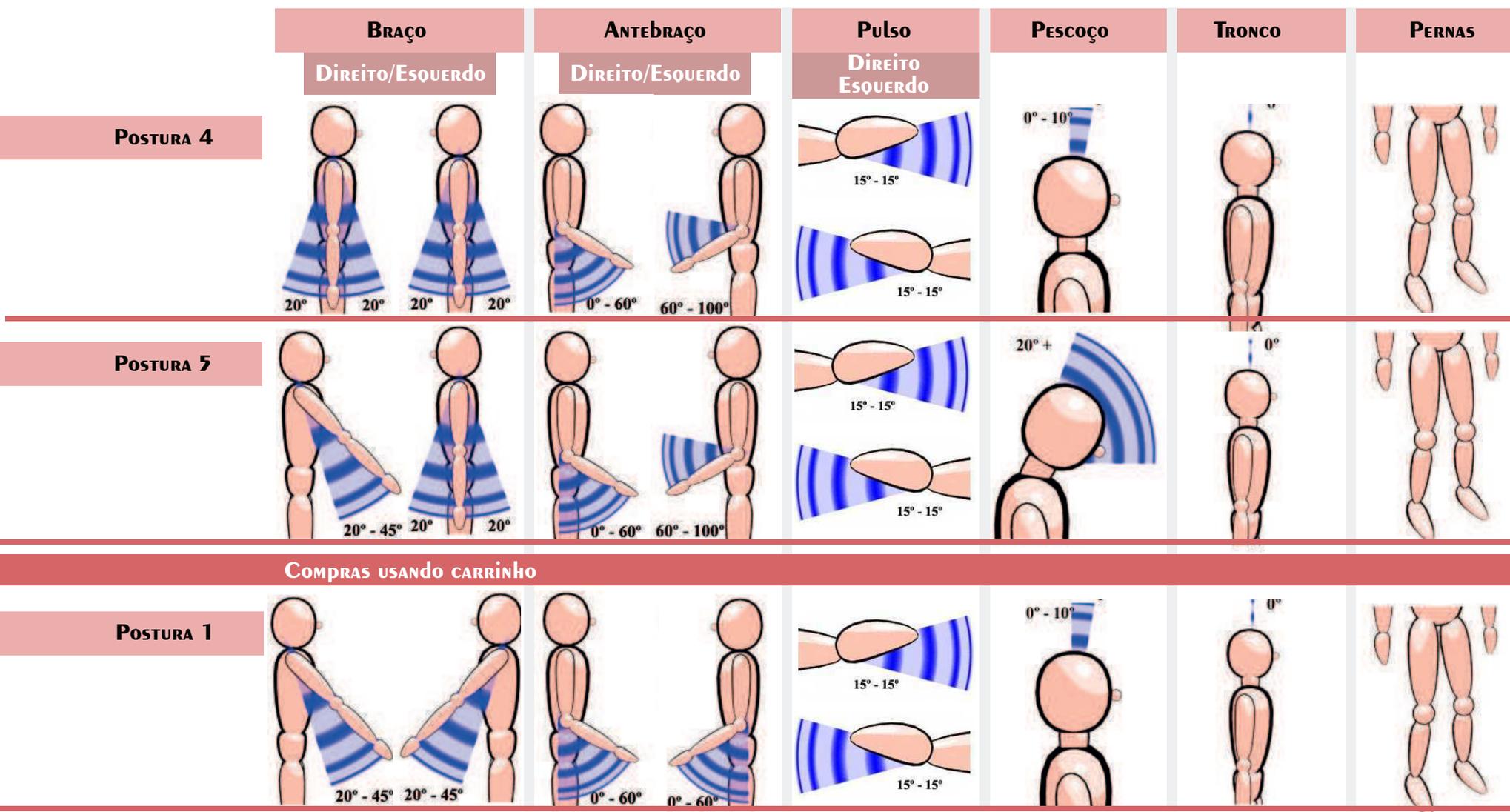


Figura 34. Posturas
Fonte: do autor

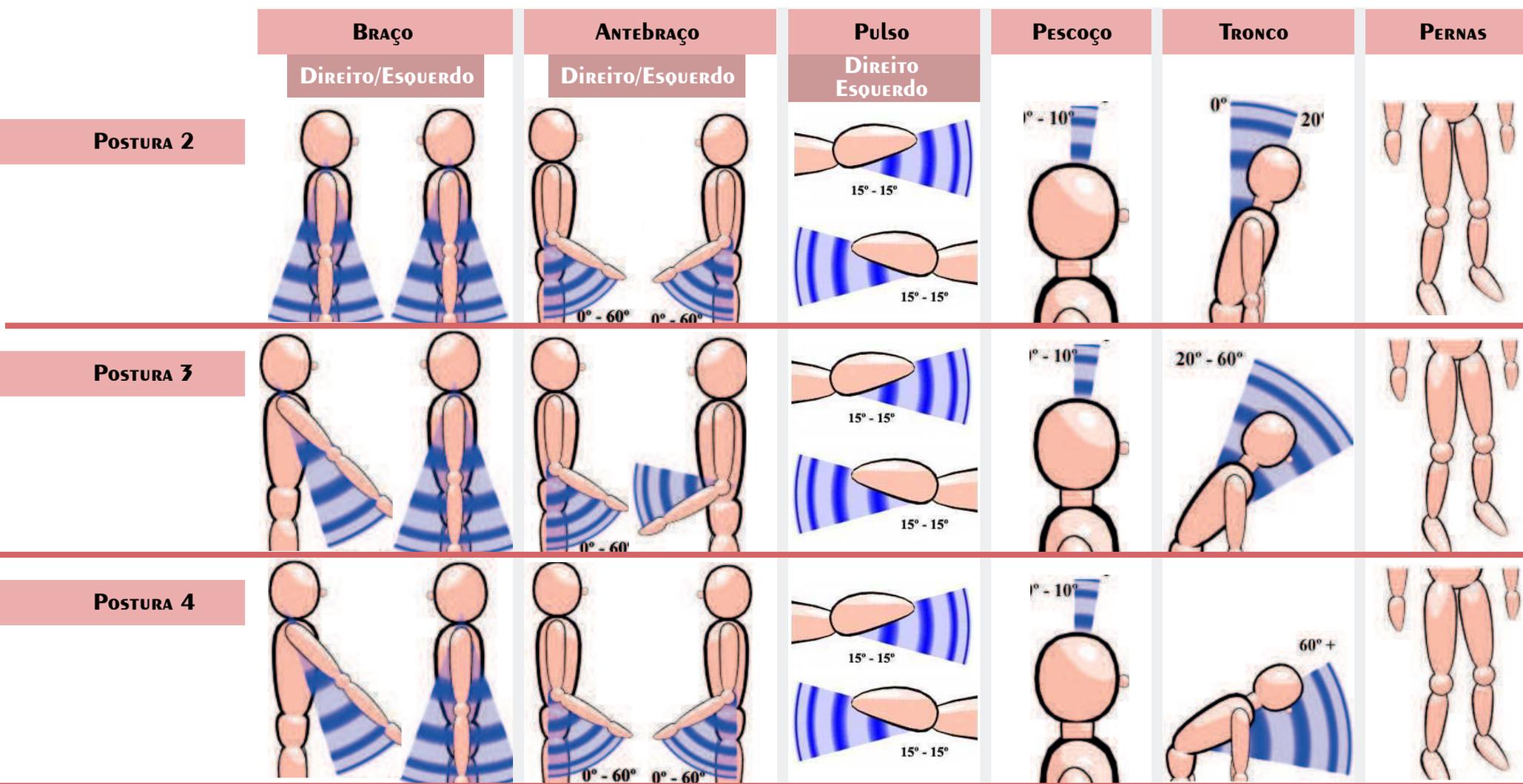


Figura 35. Posturas
Fonte: do autor

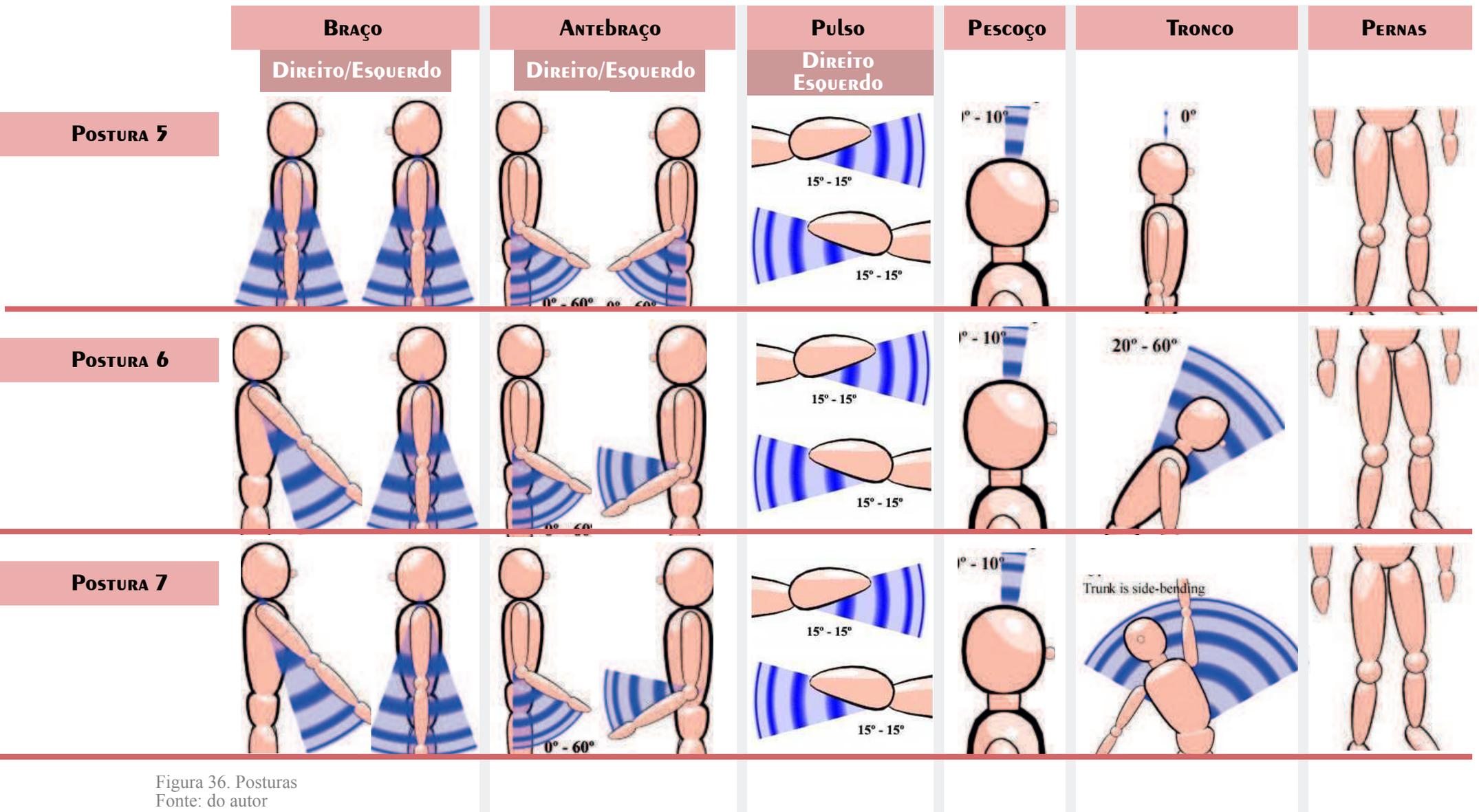


Figura 36. Posturas
Fonte: do autor

TRANSPORTE USANDO CONTÊINER

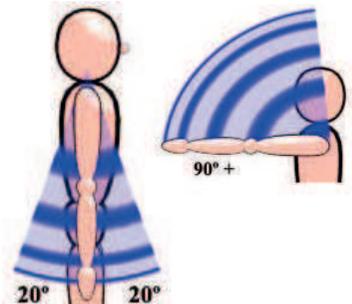
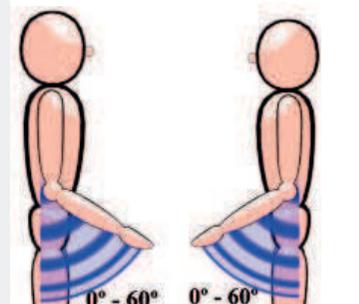
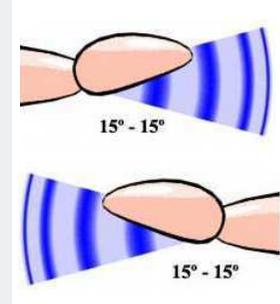
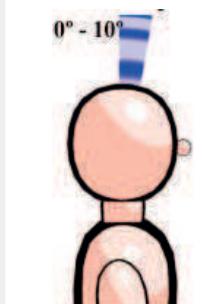
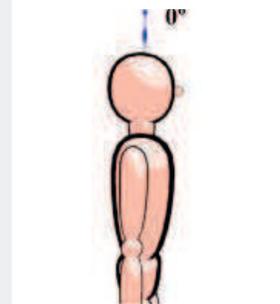
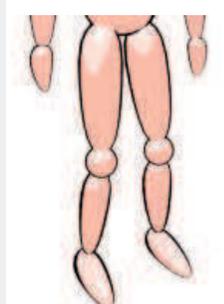
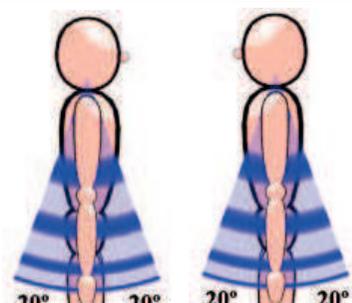
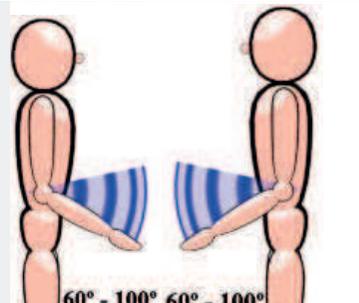
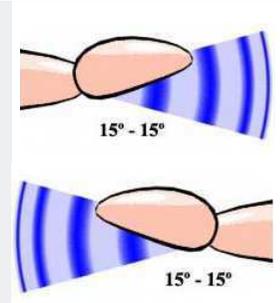
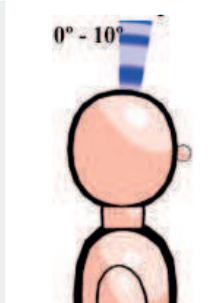
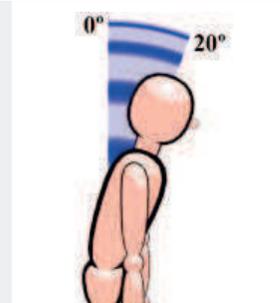
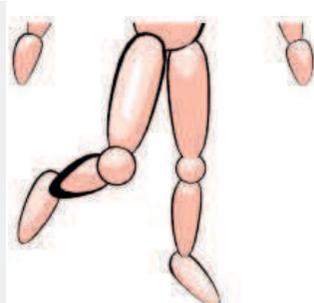
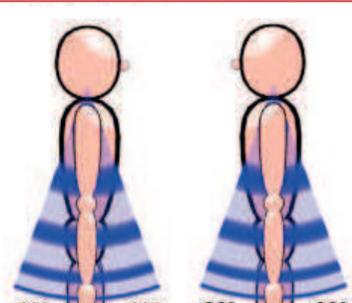
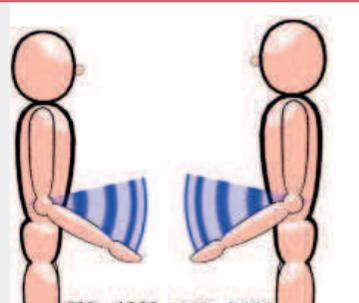
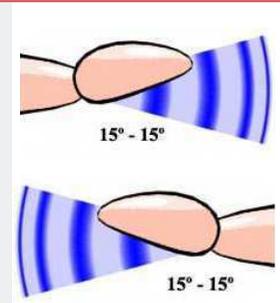
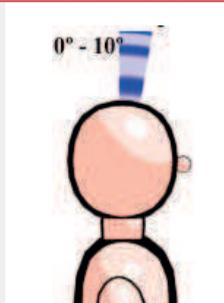
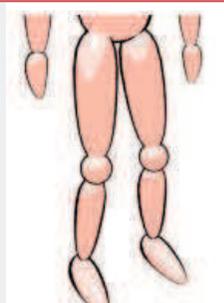
	BRAÇO	ANTEBRAÇO	Pulso	PESCOÇO	TRONCO	PERNAS
	DIREITO/ESQUERDO	DIREITO/ESQUERDO	DIREITO ESQUERDO			
POSTURA 1						
POSTURA 2						
POSTURA 3						

Figura 37. Posturas
Fonte: do autor

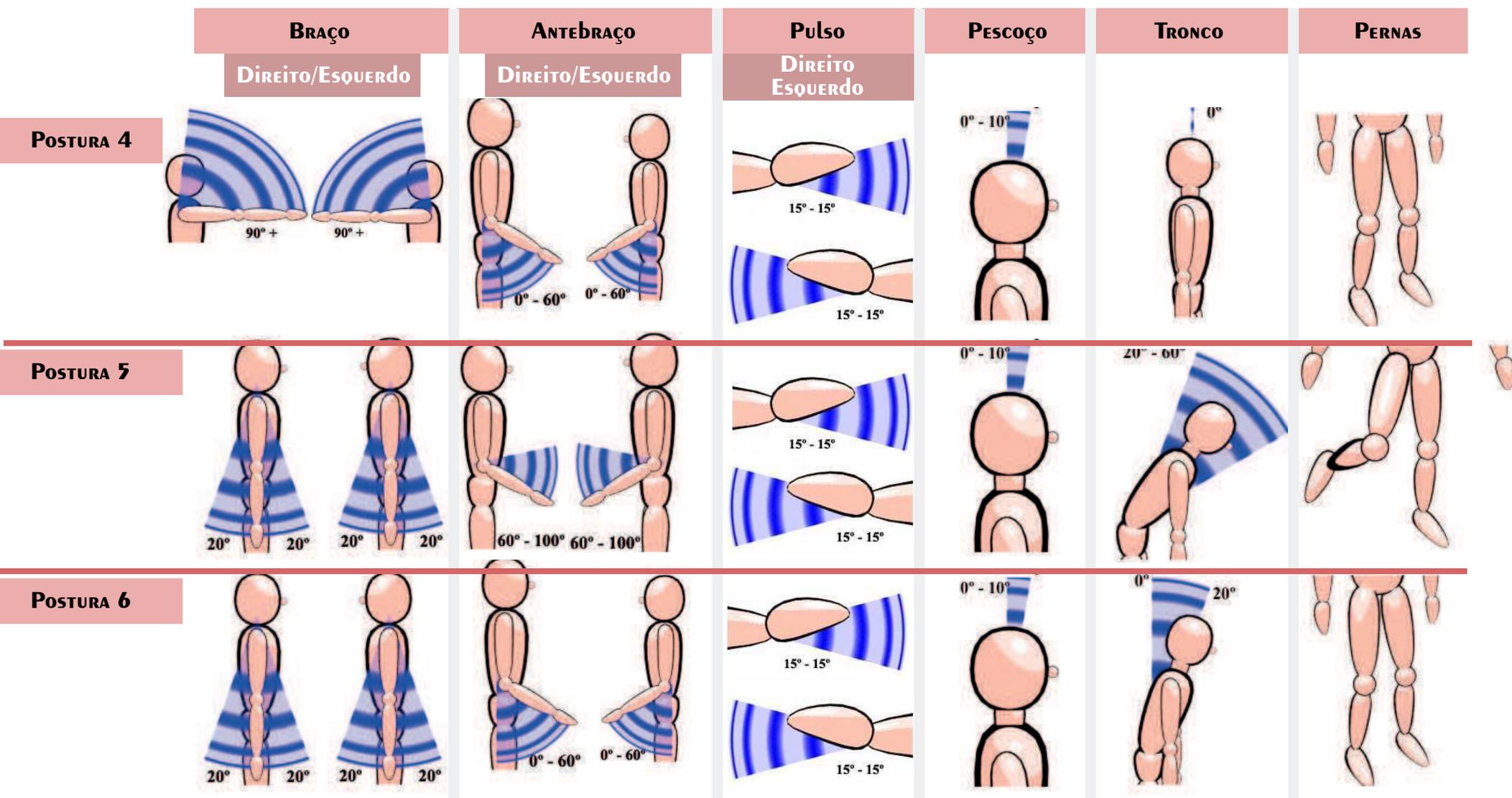
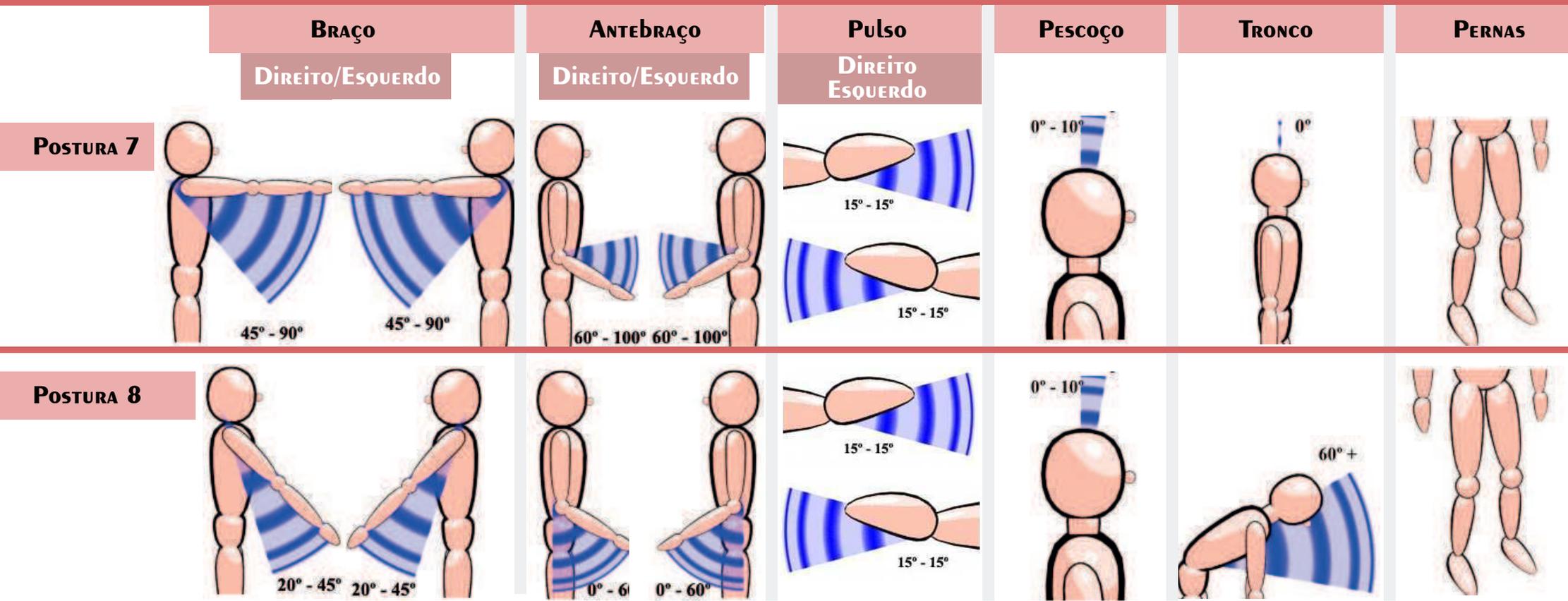


Figura 38. Posturas
Fonte: do autor



Resultados do Método Rula:

De posse das fotografias que propiciaram a análise dos ângulos entre os segmentos do corpo e das características de cada postura nas 3 atividades, o método RULA foi aplicado. Após a aplicação do método cada postura foi classificada com um escore. A tabela a seguir demonstra os escores obtidos por cada postura.

Figura 39. Posturas
Fonte: do autor

Atividade 1: foi subdividida em 5 posturas. A maioria das posturas obtiveram o escore final 2 e 1, tanto do lado direito do corpo quanto do lado esquerdo. Essas posturas são aceitáveis desde que não sejam mantidas por longos períodos. Porém, a postura 5 apresentou um escore 3 no movimento do pescoço, ao analisar essa postura observou-se que ela é feita em um período de tempo rápido e não oferecem riscos ao usuário. A postura 2 apresentou dois escores 4 observou-se que esses escores foram alcançados no ato de pegar o produto em uma prateleira, logo, não é uma postura indesejável causada pelo produto em uso, o cesto.

Atividade 2: foram 7 posturas observadas nessa atividade, como na Atividade 1, a maioria das posturas obtiveram escores 1 e 2, tanto do lado direito do corpo quanto do lado esquerdo. Essas posturas são aceitáveis desde que não sejam mantidas por longos períodos, como já foi dito anteriormente. Um ponto crítico observado nessa análise, aconteceu na postura 4, onde o tronco encontrou-se em uma posição de escore 4 causada pela dificuldade do usuário em por um produto no compartimento inferior do carrinho, que tem a abertura obstruída pelo compartimento superior.

Atividade 3: foram observadas 8 posturas no decorrer dessa atividade, como nas Atividades 1 e 2, a maioria das posturas obtiveram escores 1 e 2, tanto do lado direito do corpo quanto do lado esquerdo. Essas posturas são aceitáveis desde que não sejam mantidas por longos períodos.

COMPRAS USANDO CESTO

	BRAÇO	ANTEBRAÇO	PULSO	PESCOÇO	TRONCO	PERNAS
POSTURA 1	1+1	2+2	2+2	1	2	1
POSTURA 2	4+1	2+1	2+2	4	1	1
POSTURA 3	2+1	2+1	2+2	3	1	1
POSTURA 4	1+1	2+1	2+2	1	1	1
POSTURA 5	2+1	2+1	2+2	3	1	1

COMPRAS USANDO CARRINHO

	BRAÇO	ANTEBRAÇO	PULSO	PESCOÇO	TRONCO	PERNAS
POSTURA 1	2+2	2+2	2+2	1	1	1
POSTURA 2	1+1	2+2	2+2	1	2	1
POSTURA 3	2+1	2+1	2+2	1	3	1
POSTURA 4	2+1	2+2	2+2	1	4	1
POSTURA 5	1+1	2+2	2+2	1	1	1
POSTURA 6	2+1	2+1	2+2	1	3	1
POSTURA 7	2+1	2+1	2+2	1	1	1

TRANSPORTE USANDO CONTÊINER

	BRAÇO	ANTEBRAÇO	PULSO	PESCOÇO	TRONCO	PERNAS
POSTURA 1	1+4	2+2	2+2	1	1	1
POSTURA 2	1+1	1+1	2+2	1	2	2
POSTURA 3	1+1	1+1	2+2	1	2	1
POSTURA 4	4+4	2+2	2+2	1	1	1
POSTURA 5	1+1	1+1	2+2	1	3	2
POSTURA 6	1+1	2+2	2+2	1	2	1
POSTURA 7	3+3	1+1	2+2	1	1	1
POSTURA 8	2+2	2+2	2+2	1	4	1

Foram observados pontos críticos na postura 4, porém tratava-se da tarefa de abrir o porta-malas, não tendo relação com o produto analisado. A postura 7, no entanto, deve ser observada com atenção pois expõe o usuário durante um longo período de tempo a uma postura extremamente fatigante. A postura 8 também apresentou um escore elevado, 4, durante o ato de por o container no chão.

Conclusão

A análise das posturas foi de grande importância na definição de requisitos e parâmetros.

O produto não deve expor o usuário a posturas inadequadas, de escore alto por um maior tempo. Deve-se evitar, então, que o usuário necessite se curvar mais de 60°.

A pega do produto deve estar em uma altura que deixa o braço e antebraço numa posição adequada., entre 60° e 100°.

Após a análise das posturas, fez-se necessário o levantamento de dados antropométricos, com a finalidade de definir medidas específicas para o produto a ser projetado.

2.5.8 ANTROPOMETRIA

A antropometria, no contexto da Ergonomia, apoia-se principalmente nas ocorrências da Ergonomia Física apresentando contribuições no que tange tanto os ajustes dos postos de trabalho e equipamentos quanto a projeção de produtos adequados ao homem. Além disso, pode-se dizer que a antropometria contribui significativamente para os estudos na área da saúde (PEREIRA et al., 2009) e quando associada as condições de trabalho suas contribuições estão associadas principalmente para o fornecimento de parâmetros projetuais.

2.5.8.1 ANTROPOMETRIA BRASILEIRA

No Brasil, os estudos na área da Antropometria podem ainda ser amplamente desenvolvidos, uma vez que devido as condições histórico-geográficas do país, torna-se difícil definir um padrão brasileiro, caracterizando as poucos dados encontrados. Felisberto e Paschoarelli (2001)

Estes poucos dados são ainda representativos de situações - populacionais, geográficas, organizacional e etário/sexual - bastante específicas, tornando-os relativamente pouco confiáveis se consideradas e aplicadas em outras circunstâncias. Além disto apresentam-se normalmente na forma numérica (em tabelas), o que dificulta a aplicação prática. Felisberto e Paschoarelli (2001)

Em decorrência destes fatos, Felisberto e Paschoarelli (2001) reuniram os dados disponibilizados por autores como Iida (2005) e Panero e Zelnik (2006) com o objetivo de definir parâmetros antropométricos, através de tratamento estatístico, que possam subsidiar a definição de modelos humanos em escala. Estes poderão ser utilizados no projeto e dimensionamento preliminares de postos de trabalho, vivência e dispositivos tecnológicos, de modo a facilitar esta tarefa.

Os resultados finais do tratamento estatístico das variáveis antropométricas definidos por Felisberto e Paschoarelli podem ser observados na tabela a seguir:

FAAC / UNESP / BAURU		Homens			Mulheres		
Dimensões dos Segmentos Corpóreos Humanos		% 05	% 50	% 95	% 05	% 50	% 95
01	Estatura	159	171	182	149	160	170
02	Altura Piso - Ombros	132	142	152	123	133	143
03	Altura Piso – Olhos	151	161	172	141	151	161
04	Altura Assento – Cabeça	82	88	93	76	83	89
05	Altura Assento – Ombro	54	58	63	46	54	59
06	Profundidade do Tórax	23	26	29	21	25	32
07	Profundidade do Abdome	19	22	26	17	21	26
08	Largura do Tórax	26	29	34	-	-	-
09	Largura do Bideltóide (ombros)	39	43	47	34	38	42
10	Distância alcance frontal máximo	69	76	83	62	71	79
11	Comprimento do Braço	33	36	40	-	-	-
12	Comprimento intercular Ombro – Cotovelo	24	29	32	-	-	-
13	Comprimento intercular Cotovelo – Punho	23	25	28	-	-	-
14	Comprimento Cotovelo - Ponta do dedo médio	45	49	55	36	43	50
15	Comprimento intercular Joelho – Maleolo	35	40	44	-	-	-
16	Altura Assento – Coxa	12	14	17	11	14	17
17	Altura Piso – Poplíteia	34	44	55	36	40	44
18	Altura Piso – Joelho	50	54	58	49	54	59
19	Distância Nádega – Poplíteia	43	48	53	42	47	52
20	Distância Nádega – Joelho	55	60	65	52	58	63
21	Largura do Quadril	30	34	38	31	36	41
22	Altura entre pernas	76	80	87	66	73	80
23	Altura da Cabeça a partir do queixo	21	23	24	19	22	24
24	Largura da Cabeça	17	18	19	14	15	16
25	Profundidade da Cabeça	18	19	20	16	18	19
26	Comprimento do Pé	24	26	28	22	24	26
27	Largura do Pé	9	10	11	9	10	11
28	Largura do Calcâneo	6	7	8	6	6	7
29	Comprimento das mãos	18	19	20	16	17	19

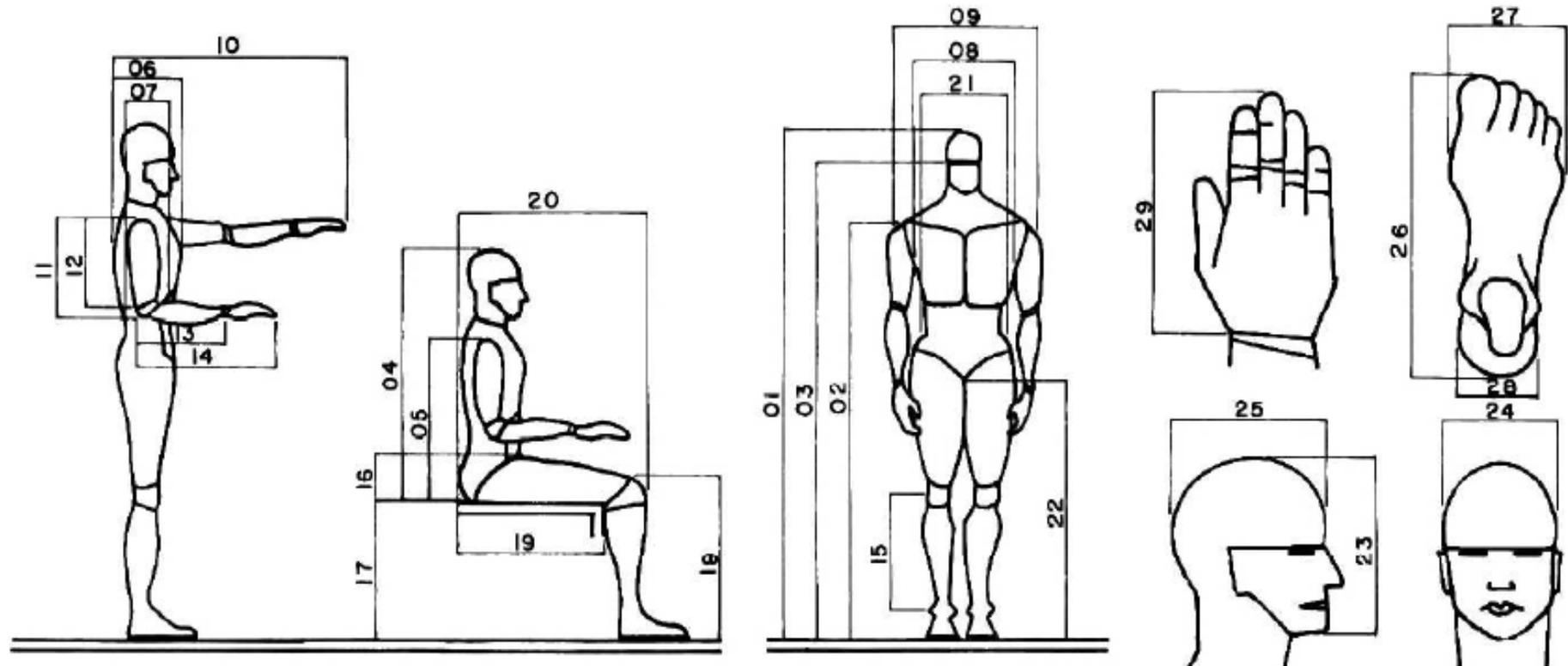


Figura 40. Principais variáveis a serem utilizadas em medidas de antropometria. Fonte: Iida (2005)

Tratamento Gráfico

Com os resultados finais do tratamento estatístico, iniciou-se o desenvolvimento da modelagem gráfica, com o objetivo de se obter modelos humanos bidimensionais. Foram obtidas três vistas principais – frontal, sagital e transversal; de indivíduos adultos, dos sexos masculino e feminino para os três percentis especificados: 05, 50 e 95. (Felisberto e Paschoarelli (2001)

Com o uso de um software gráfico, foram criados ao total 18 (dezoito) modelos antropométricos, porém, como o público-alvo deste projeto é composto por indivíduos adultos do sexo feminino, serão expostos a seguir apenas os gráficos referentes a este público.

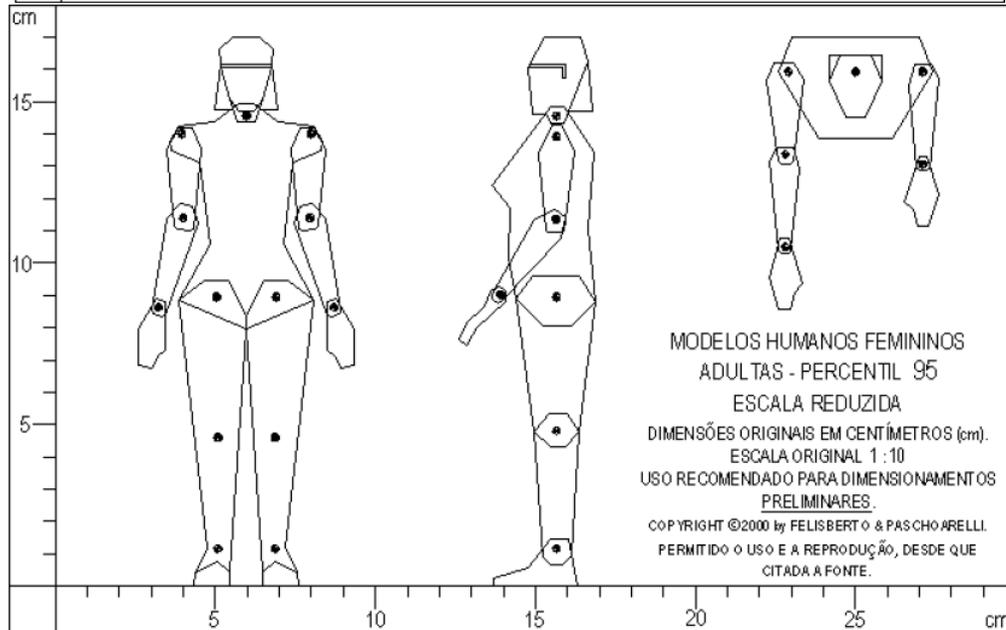
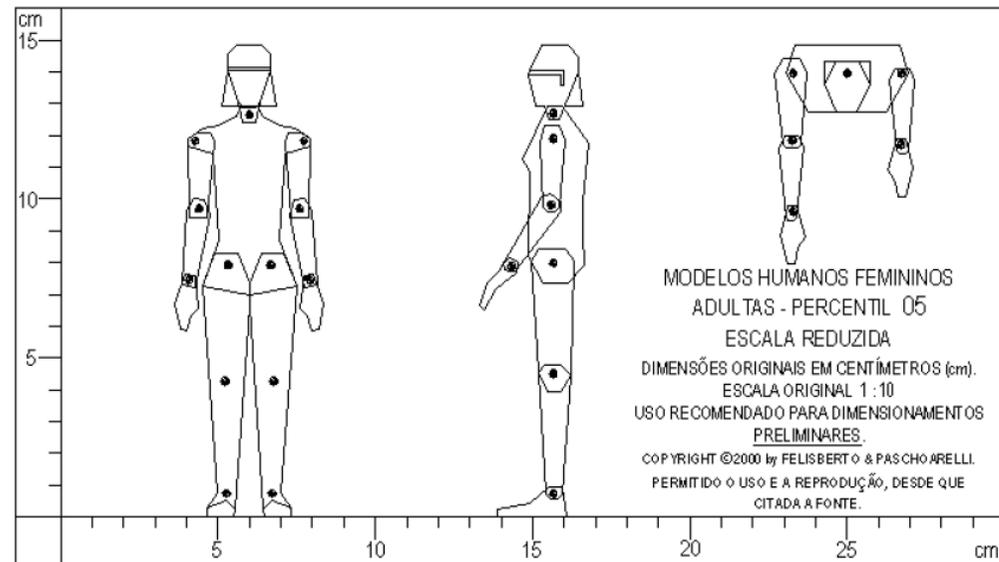


Figura 41. Perfis antropométricos.
Fonte: Felisberto e Paschoarelli (2001)

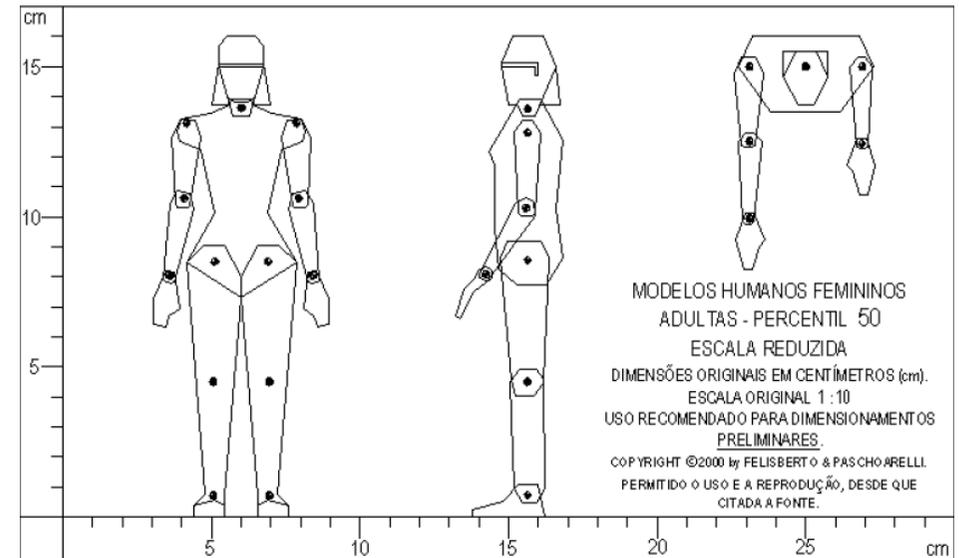


Figura 42. Perfis antropométricos
Fonte: Felisberto e Paschoarelli (2001)

2.5.8.2 CRITÉRIOS PARA APLICAÇÃO DOS DADOS ANTROPOMÉTRICOS.

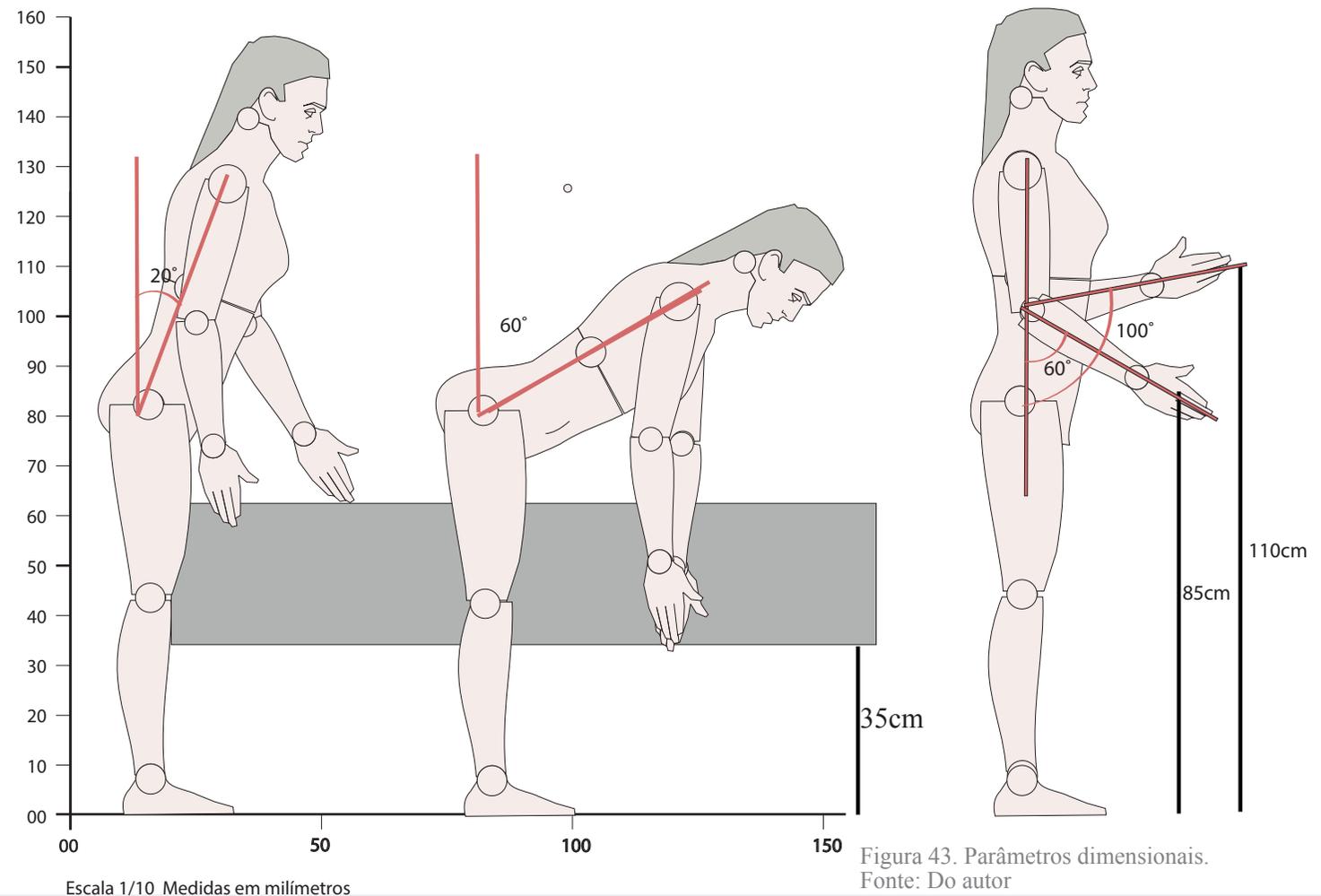
Segundo Itiro Iida (2005), existem cinco princípios para a aplicação das medidas antropométricas, o princípio adotado neste projeto foi o 1º Princípio: Os projetos são dimensionados para a média da população.

De acordo com Itiro Iida (2005), seguindo esse princípio os produtos são dimensionados para a média da população, ou seja, para o percentil de 50%. Ele aplicado principalmente em produtos de uso coletivo, que devem servir a diversos usuários,

2.5.9 DEFINIÇÕES DAS PRINCIPAIS DIMENSÕES DO PRODUTO.

Após a análise das posturas e o levantamento de dados acerca da antropometria da população brasileira, foi possível definir parâmetros dimensionais:

- Os compartimentos deverão ficar a uma altura superior a 35 centímetros.
- A pega deverá ficar a uma altura entre 85 centímetros de 110 centímetros.



2.5.10 PEGAS

Tanto no carrinho quando no cesto são utilizadas pegas geométricas. A pega geométrica é aquela que se assemelha a uma figura geométrica regular, como cilindros, esferas, cones, paralelepípedos e outras.

Esse tipo de pega tem a vantagem da flexibilidade de uso, permitindo variações de pega e adaptando-se melhor às variações das medidas antropométricas. (Iida, 2005)

2.5.10.1 DIÂMETRO

Para investigar a influência do diâmetro da pega, Pheasant e O'Neill (1975) construíram cilindros de aço polido com diâmetros variando 1 a 7 cm, com intervalos de 1 centímetro. E através dessa investigação observou-se os melhores resultados quanto à transmissão de forças são obtidos com os diâmetros de cilindros entre 3 a 5 cm.

2.5.10.2 ACABAMENTOS

O acabamento superficial das pegas tem uma grande influência. No manejo grosseiro, onde estão envolvidas maiores forças, é melhor uma superfície áspera para se aumentar o atrito com as mãos. As superfícies emborrachadas também contribuem para isso, com uma vantagem adicional, pois elas diluem as tensões. (Iida, 2005)

2.5.11 MANEJOS

Manejo é uma forma particular de controle, onde há um predomínio dos dedos e da palma das mãos, pegando, prendendo ou manipulando alguma coisa. (Iida, 2005)

Durante a tarefa foram utilizados o que é descrito por Itiro Iida

como manejo grosseiro: o manejo grosseiro ou de força é executado com o centro da mão. Os dedos têm a função de prender, mantendo-se relativamente estáticos, enquanto os movimentos são realizados pelo punho e braço.



Figura 44. Observa-se a utilização de manejo grosseiro tanto no carrinho quanto com o cesto.
Fonte: Do autor

De acordo com Itiro Iida 2005, para os manejos grosseiros do tipo empunhadura, com todos os dedos fechando-se em torno do objeto, a força pode chegar a 40 kg.

2.6 ANÁLISE DE ESTILO

Löbach (2000) adota como princípio a relação usuário–produto e propõe a divisão das funções dos produtos em três dimensões: Função prática, função estética e função simbólica, sendo esta categorização a mais conhecida e adotada entre os designers.

Função estética:

A estética para Löbach - e para a maior parte dos designers - não diz respeito à beleza de um produto, mas a capacidade de sensibilizar pelo menos um dos sentidos humanos. Assim, os produtos devem ser projetados de forma que os elementos estéticos (cores, formas, texturas, sons, entre outros) se relacionem entre si de forma harmoniosa, e cumpram a função de atrair a atenção e seduzir os usuários.

Função simbólica:

Segundo Coelho Neto, a experiência simbólica tem como base o repertório de cada indivíduo assimilado de acordo com o seu contexto ao longo de sua vida.

A base da função simbólica é a função estética (forma, cor, superfície, etc.). É através da função estética que o usuário se identifica com o produto construindo o significado de uso. (Natã Morais,2007).

2.6.1 ANÁLISE DO ESTILO DO PRODUTO

Segundo Natã Morais (2007), a análise de estilo de um produto remete sempre a aparência de algo ou representa uma imagem abstrata. Essa imagem percebida representa o simbolismo do produto ou o que o observador percebe a respeito do produto. Os valores simbólicos podem

ser de dois tipos:

1. Semântico – quando transmite imagens de atributos de si mesmo, adequadas às suas funções (pesado, robusto, frágil, durável, delicado, veloz, etc.);

2. Simbólicos – quando transmitem certos traços pessoais e sociais dos usuários.

“Produtos projetados para moverem-se rapidamente devem parecer lisos e aerodinâmicos. Produtos que são duráveis e para trabalho pesado devem parecer robustos e fortes. Produtos que são engraçados devem parecer vivazes e alegres, enquanto produtos utilizados para trabalho sério devem parecer sóbrios e eficientes. Essa é a essência da dimensão semântica do produto”. Mike Baxter, 1995

Para esta análise foram observados os estilos dos produtos que estão contextualizados no ambiente do produto a ser projetado, para que se tenha referências para direcionar o estilo do produto a ser projetado, aproveitando atributos eficientes ou adotando um diferencial quando os atributos não são eficientes.

Produtos analisados:

- 1- Carrinhos de supermercado
- 2- Produtos concorrentes

2.6.1.1 CARRINHOS DE SUPERMERCADO.

PRODUTO:



SEMÂNTICA

- 1- Modernidade
- 2- Rapidez
- 3- Leveza
- 4- Estabilidade

SINTAXE

- 1 - As formas orgânicas, cores saturadas e acabamento liso dão ao produto o aspecto de modernidade.
- 2 - As formas aerodinâmicas remetem à rapidez.
- 3- Aberturas esféricas na estrutura ajudam na sensação de leveza.
- 4- A parte inferior é ligeiramente mais robusta que a superior, o que dá a impressão de um produto estável.



- 1- Modernidade
- 2- Leveza
- 3- Delicadeza
- 4- Sofisticação

- 1 - As formas orgânicas, cores saturadas e acabamento liso dão ao produto o aspecto de modernidade.
- 2- As aberturas entre as grades dão leveza visual ao produto.
- 3 - As formas orgânicas e finas deram delicadeza ao produto.
- 4- Uma única linha lateral segue todo o produto dando sofisticação a forma.



- 1- Robustez
- 2- Funcionalidade
- 3- Estabilidade
- 4- Praticidade

- 1 - Formas angulares transmitem robustez
- 2- O produto é composto por dois cestos ligados a uma estrutura, sua forma indica sua função.
- 3 - Estabilidade alcançada pelo uso da simetria e de proporções maiores na parte inferior do produto.
- 4- Poucos elementos formais deixam o produto com aspecto mais limpo.

Figura 45. Carrinhos de supermercado
Fonte: Do autor

2.6.1.2 CARRINHOS CONCORRENTES

PRODUTO:	SEMÂNTICA	SINTAXE
	<ol style="list-style-type: none"> 1- Modernidade 2- Robustez 3- Funcionalidade 4- Estabilidade 	<ol style="list-style-type: none"> 1 - A característica modernidade é alcançada pelo uso de cores saturadas e a forma com poucos elementos. 2 - Formas angulares, o produto pode ser simplificado a um cubo, dão sensação de robustez. 3- Sua forma remete ao seu uso: um compartimento com alças e rodas. 4- A parte inferior é ligeiramente mais robusta que a superior, o que dá a impressão de um produto estável.
	<ol style="list-style-type: none"> 1- Modernidade 2- Praticidade 3- Funcionalidade 4- Simplicidade 	<ol style="list-style-type: none"> 1 - As formas orgânicas utilizadas, e o contraste de cores dão ao produto o aspecto de modernidade. 2- Uso de poucos elementos formais dão sensação de praticidade 3 - Sua forma de “caixa” remete a sua função. 4- O produto é composto visualmente por dois elementos, um cubo e uma alça, o que passa simplicidade a sua forma.
	<ol style="list-style-type: none"> 1- Funcionalidade 3- Modernidade 4- Praticidade 5- Fragilidade 	<ol style="list-style-type: none"> 1 - Formas angulares transmitem robustez 2- As aberturas entre as grades dão leveza visual ao produto. 3 - As formas orgânicas e finas deram delicadeza ao produto. 4- Uma única linha lateral segue todo o produto dando simplicidade a forma.

Figura 46. Carrinhos concorrentes
Fonte: Do autor

2.6.2 CONCLUSÕES

Sensações que os produtos passam:

Carrinhos de supermercado:

- Modernidade
- Rapidez
- Leveza
- Estabilidade
- Delicadeza
- Sofisticação
- Robustez
- Funcionalidade
- Durabilidade
- Praticidade

Carrinhos concorrentes:

- Modernidade
- Robustez
- Funcionalidade
- Estabilidade
- Praticidade
- Simplicidade
- Fragilidade

Sensações que o produto concebido deve passar:

- Modernidade
- Rapidez
- Leveza
- Estabilidade
- Sofisticação
- Funcionalidade
- Praticidade
- Simplicidade

Atributos intrínsecos ao produto que transmitem essas sensações:

- Modernidade, rapidez, sofisticação são sensações causadas pelo uso de formas orgânicas e aerodinâmicas, e o uso de cores bem saturadas.
- Estabilidade, foi transmitida pelo uso da simetria bilateral nos produtos e de proporções maiores na parte inferior dos produtos.
- Praticidade, simplicidade, funcionalidade são transmitidas pelo uso de poucos elementos formais.
- Leveza foi transmitida pelo uso de partes vazadas nos produtos ou em produtos que não tenham grandes barreiras visuais, como áreas maciças muito extensas, uso de cores claras também dão a sensação sinestésica de leveza.

Ao analisar os produtos similares e concorrentes, foi possível levantar algumas considerações.

- Cor: Os produtos analisados apresentam poucas variedades de cores na sua composição, sendo geralmente compostos por uma ou duas cores com alta saturação combinadas com uma cor acromáticas ou neutras, como tons de cinza, preto ou branco. Os ambientes do produto, cozinhas e supermercados, apresentam profusões de cores saturadas. O que se espera do novo conceito portanto são o uso de cores que o integrem a estes ambientes de forma harmoniosa.
- Textura: Os produtos concorrentes e carrinhos de supermercado analisados não possuem textura física, sendo completamente lisos, não há uso também de texturas visuais. Alguns ambientes do supermercado, cozinhas e utensílios domésticos possuem texturas visuais, essas texturas são na maioria de produtos sintéticos que reproduzem materiais naturais, como madeira e couro.

- Estrutura formal: Foi possível observar o uso de formas orgânicas e aerodinâmicas nos produtos analisados, nos carrinhos de supermercado essa forma busca passar a sensação de agilidade e rapidez aos carrinhos. Os produtos também apresentam áreas vazadas que passam a sensação de leveza.
- Estrutura perceptiva: a simetria é a característica predominante nos produtos, isso porque ela passa a sensação de equilíbrio e estabilidade.

2.6.2.1 INOVAÇÃO:

Percebeu-se que os produtos apresentam características formais semelhantes, uso de cores saturadas, formas orgânicas e aerodinâmicas, simetria. Essas características serão utilizadas para transmitir as sensações que o produto deve passar, como rapidez, modernidade, equilíbrio, mas com a finalidade de se diferenciar dos concorrentes o produto deve transmitir uma sensação nova. Por se tratar de um produto que tem como finalidade a redução do uso de sacolas plásticas, concluiu-se que ele deveria também passar ao consumidor que se trata de um produto sustentável. Para isso foram analisados produtos que transmitam essa ideia de sustentabilidade com a finalidade de descobrir que atributos são utilizados para se conseguir passar essa mensagem ao consumidor.

A seguir painéis semânticos com produtos sustentáveis:



Figura 47. Ecobags
Fonte: Do autor



Figura 48. Produtos sustentáveis.
Fonte: Do autor

2.6.3 PAINEIS SEMÂNTICOS:

A seguir, um painel semantico de utensílios e eletrodomésticos seguido de um painel de ambientes, eles também ajudaram na definição de cores, acabamentos, texturas e formas.



Figura 49. Utensílios domésticos.
Fonte: Do autor

2.6.4 DEFINIÇÕES:

Cores: Cores com alta saturação.

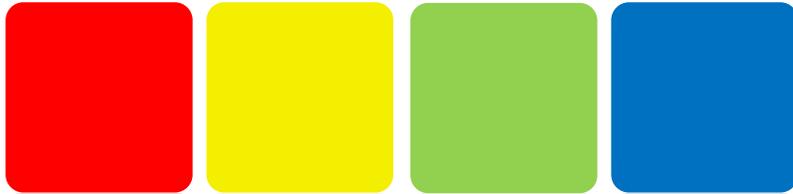


Figura 50. Cores definidas
Fonte: Do autor

Acabamentos: Metálicos, acetinados.

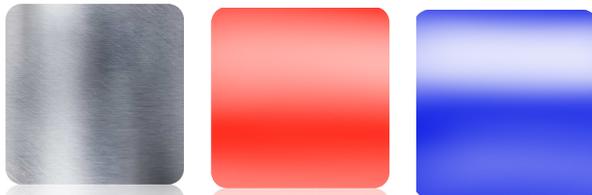


Figura 51. Acabamentos definidos
Fonte: Do autor

Texturas: Madeira, couro, lona reaproveitada.



Figura 52. Texturas definidas
Fonte: Do autor

Formas:

Aerodinâmicas:

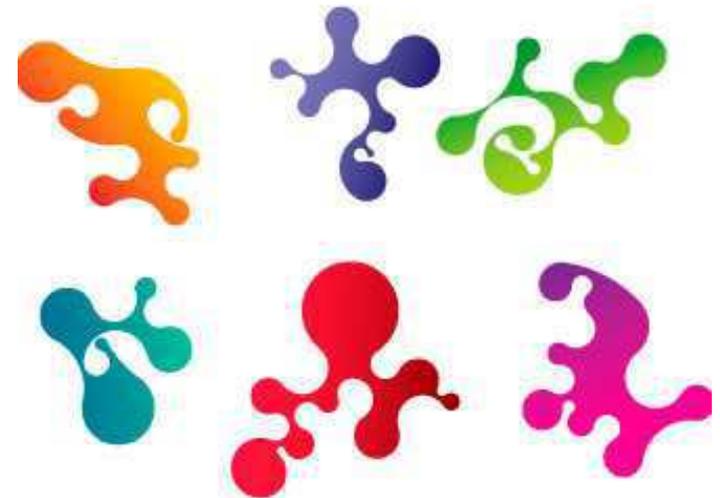
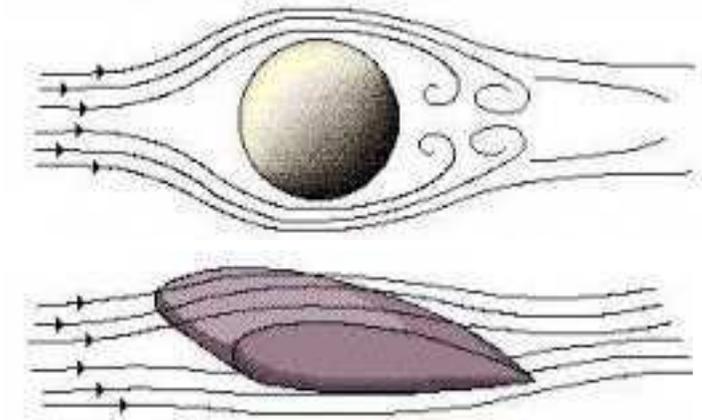


Figura 53. Formas definidas
Fonte: Do autor

2.7 DIRETRIZES

DE MERCADO:

REQUISITOS	PARÂMETROS
Ser inovador.	Apresentar compartimentos adequados para as categorias de produtos comprados em supermercado: alimentos, produtos de limpeza, higiene pessoal, sendo cada compartimento de tamanho proporcionalmente adequado . Ter um sistema de fixação no porta-malas dos carros, deixando os produtos mais protegidos durante o transporte.
Ser sustentável.	Ter compartimentos que dispensem o uso de sacolas plásticas, diminuindo assim a demanda por estas, e o impacto ambiental causado pelas mesmas.
Ser prático.	Ter uma disposição dos compartimentos adequada para que não haja empecilhos, como um compartimento obstruindo a abertura do outro. Ter uma estrutura que permita ao produto ser colocado no porta-malas do carro e guardado em lugares pequenos pós uso.

ESTRUTURAIS:

REQUISITOS	PARÂMETROS
Possuir princípios de montagem que facilitem o uso.	Utilizar articulações e/ou dobradiças.
Utilizar uniões e fixações adequadas.	Parafusos.
Utilizar materiais adequados.	Utilizar na estrutura plástico impermeável, atóxico e de fácil limpeza, Polipropileno (PP) e um metal inoxidável ou revestido com plástico. O metal tem que ser resistente o suficiente para suportar o peso definido. (Alumínio)

ESTRUTURAIS:**REQUISITOS**

Ter um sistema de locomoção.

PARÂMETROS

Utilizar rodas apropriadas para os ambientes: rua, supermercado e casa.

FORMAIS:**REQUISITOS**

Ser composto por cores adequadas ao ambiente de uso e ao público-alvo.

Ter elementos formais que indiquem se tratar de um produto sustentável.

Parecer rápido, moderno, sofisticado.

Transmitir a sensação de equilíbrio e estabilidade.

Passar a sensação de praticidade, simplicidade, funcionalidade

PARÂMETROS

Cores saturadas aplicadas nos detalhes do produto ou para sinalizar alguma função, cores menos saturadas para maior parte do produto.

Aplicação de texturas visuais que remetam a materiais naturais, como madeira, algodão, couro. Uso da cor verde ou tons de terrosos.

Ter formas orgânicas e aerodinâmicas.

Usar da simetria bilateral na composição do produto como um todo.

Utilizar poucos elementos formais em sua composição.

ERGONOMÍCOS:**REQUISITOS****PARÂMETROS**

Possuir tipo de pega adequada.	Pega geométrica: esse tipo de pega tem a vantagem da flexibilidade de uso, permitindo variações de pega e adaptando-se melhor às variações das medidas antropométricas. Ter pega cilíndrica com diâmetro entre 3 e 5 cm.
Não expor o usuário a posturas inadequadas.	Não conter compartimentos baixos e muito volumosos.
Ter uma pega com revestimento e acabamento adequado.	Uso de emborrachados que tem como vantagem adicional, diluir as tensões.
Atender as diferentes medidas antropométricas do público alvo.	Os compartimentos deverão ficar a uma altura superior a 35 centímetros. A pega deverá ficar a uma altura entre 85 centímetros de 110 centímetros.
Ser bem acomodado na mala de um Cherry QQ.	A área de todas as partes desmontadas não exceder as seguintes dimensões quando desmontado: 53cm x 115cm x 46cm

3. ANTEPROJETO

Nesta etapa serão apresentados os conceitos que foram criados a partir das definições geradas em cada análise e principalmente dos requisitos e parâmetros.

Como ponto de partida para a criação dos conceitos, foram extraídas formas de produtos contidos nos painéis semânticos expostos anteriormente, as formas são então refinadas e servem como base para criação de desenhos rápidos e croquis que ajudaram na concepção dos conceitos.



3.1 CONCEITO 1

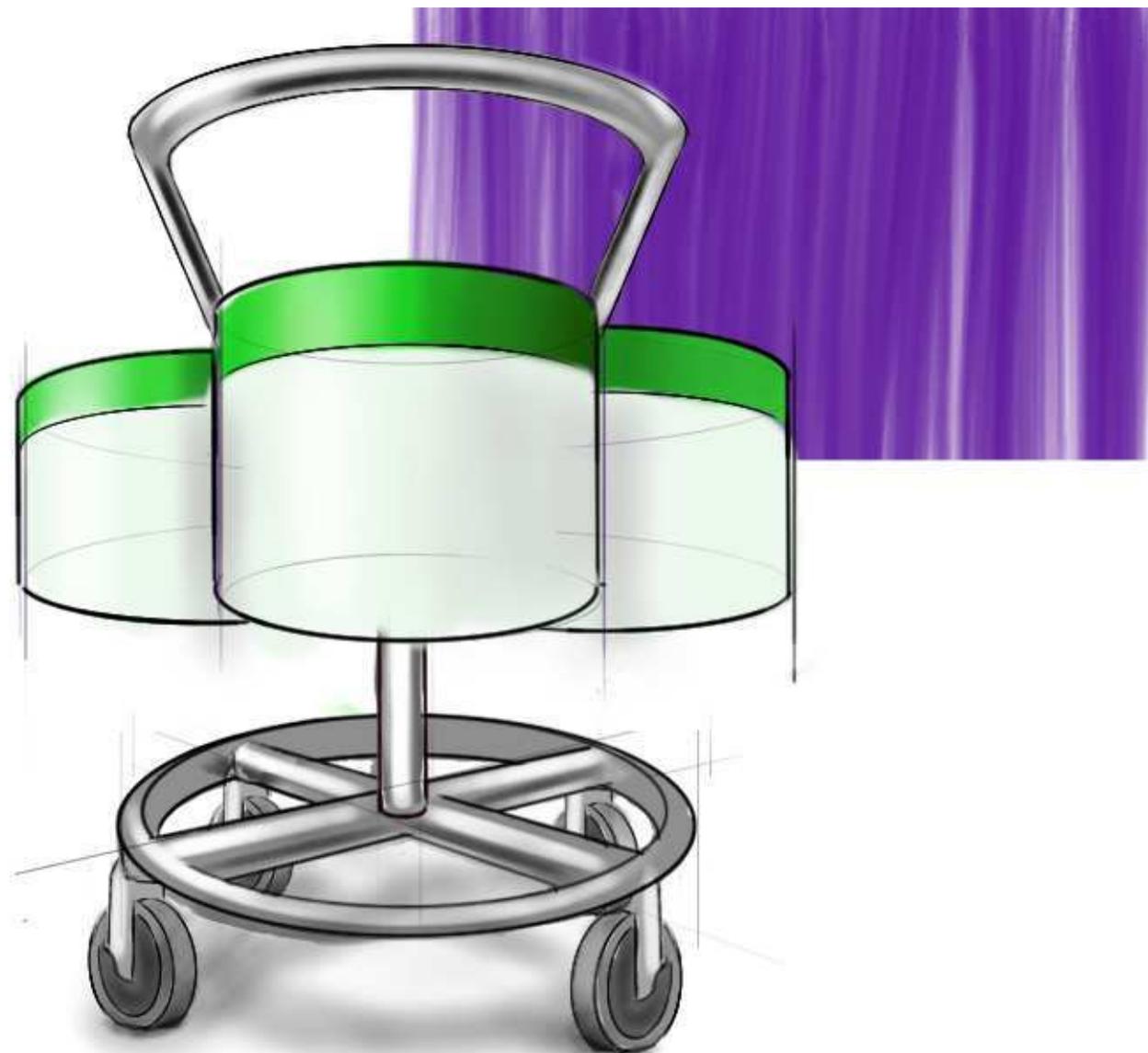


Figura 54. Produtos que tiveram as formas extraídas e sketch do conceito.
Fonte: Do autor

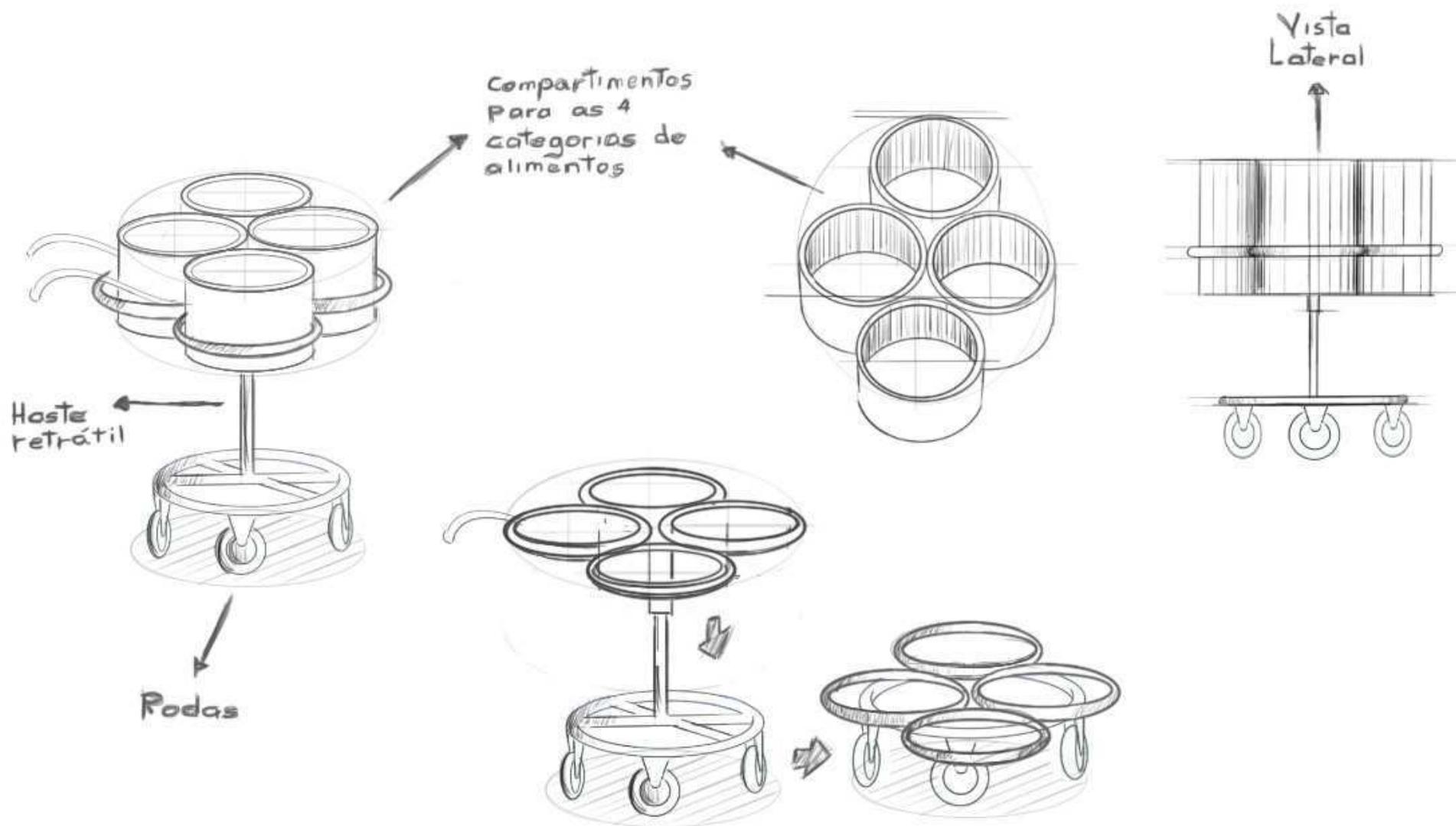


Figura 55. Sketchs feitos na concepção do conceito.
Fonte: Do autor

3.2 CONCEITO 2



Figura 56. Produtos que tiveram as formas estraçadas e sketch do conceito.
Fonte: Do autor

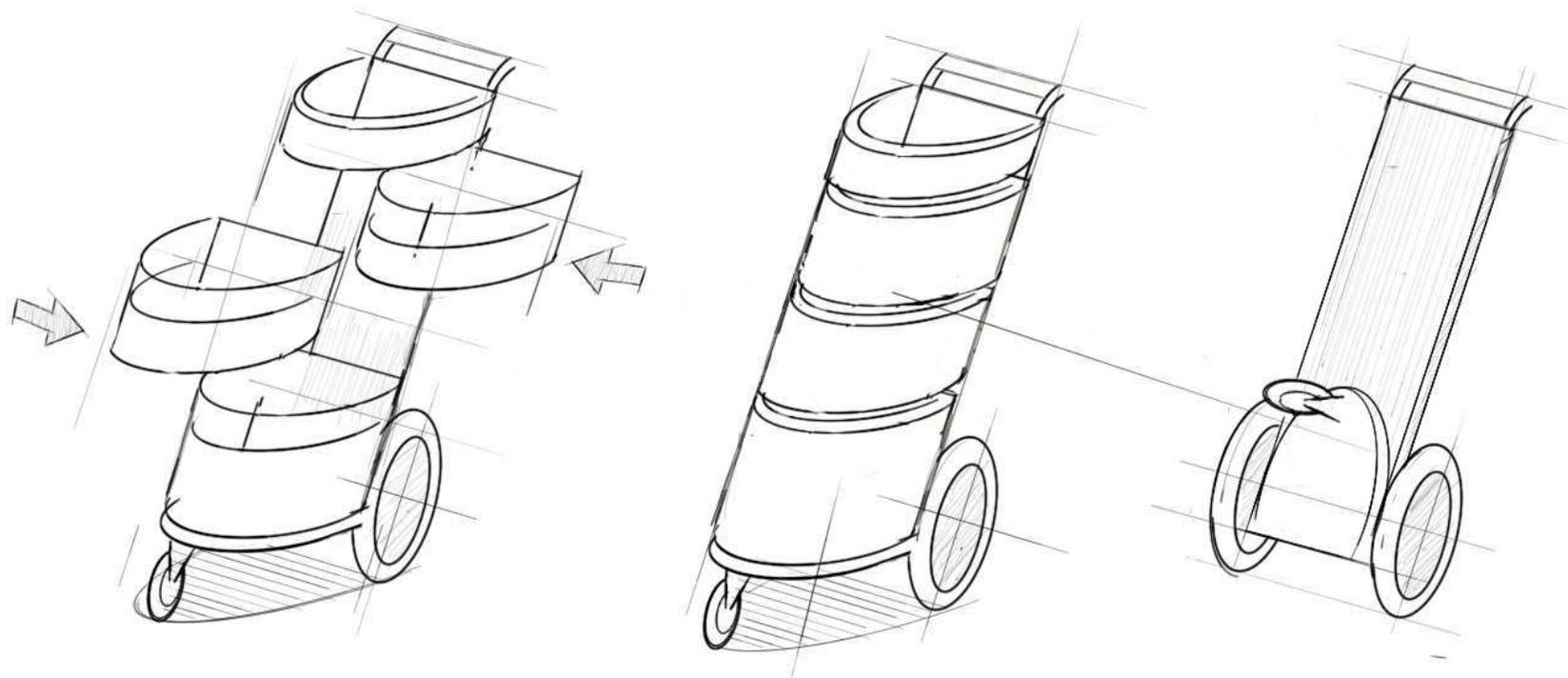


Figura 57. Sketchs feitos na concepção do conceito.
Fonte: Do autor

3.3 CONCEITO 3



Figura 58. Produto que teve as formas estraidas e sketch do conceito.
Fonte: Do autor

3.4 CONCEITO 4



Figura 59. Produto que teve as formas estraçadas e sketch do conceito.
Fonte: Do autor

3.5 CONCEITO 5



Figura 60. Produto que teve as formas estraçadas e sketch do conceito.
Fonte: Do autor

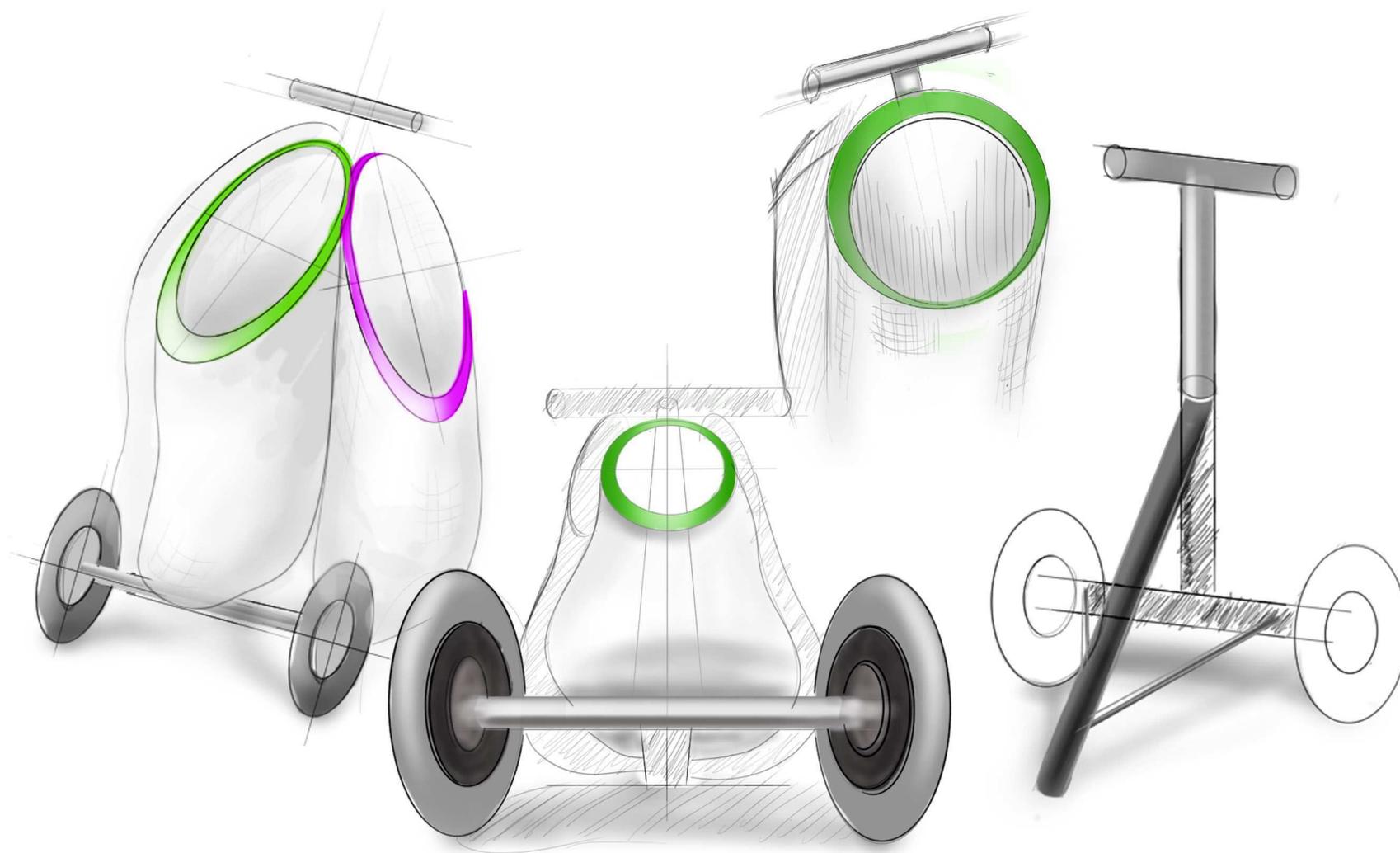


Figura 61. Sketchs feitos na concepção do conceito.
Fonte: Do autor

3.6 CONCEITO 6

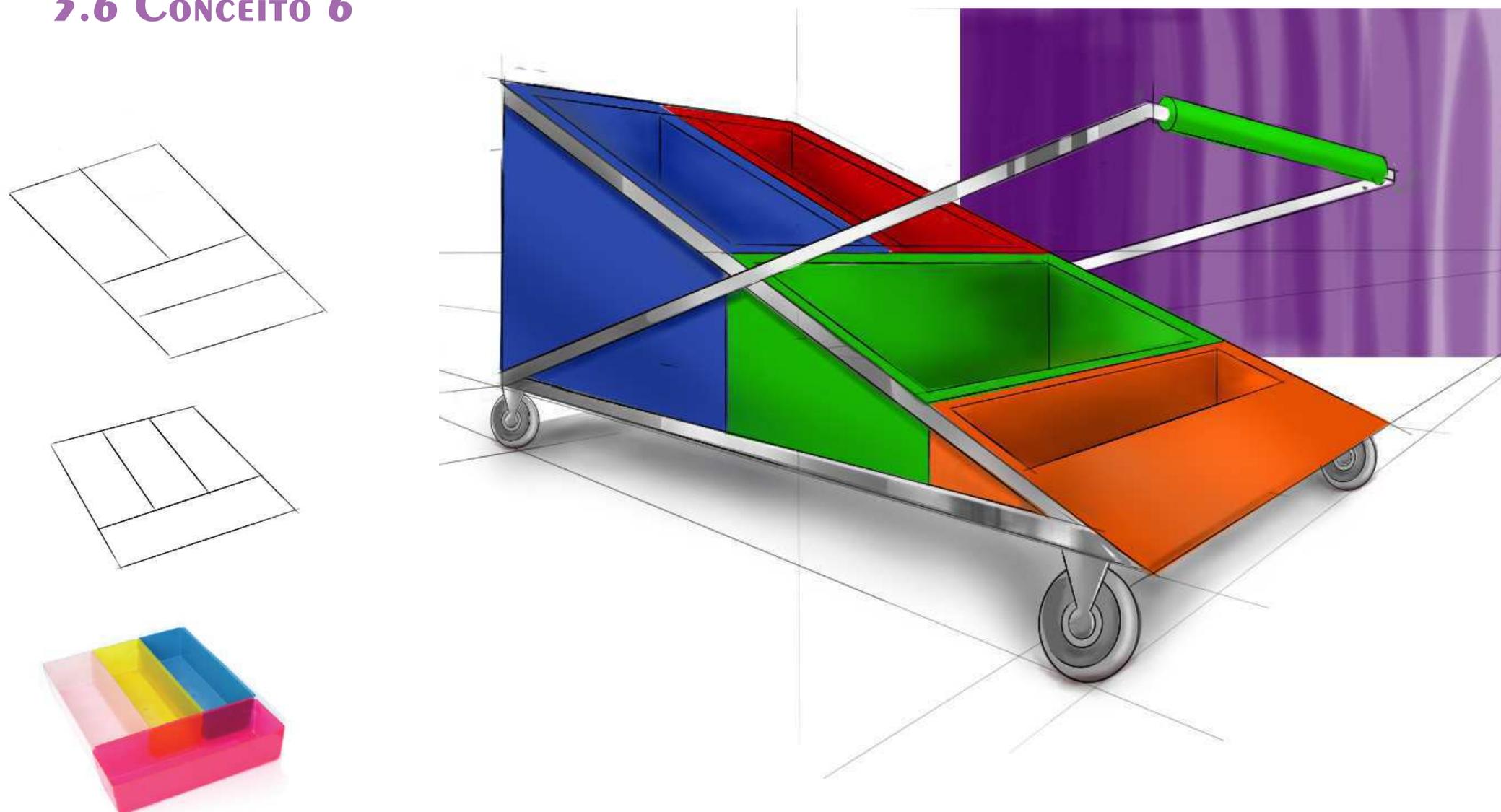


Figura 62. Produto que teve as formas extraídas e sketch do conceito.
Fonte: Do autor

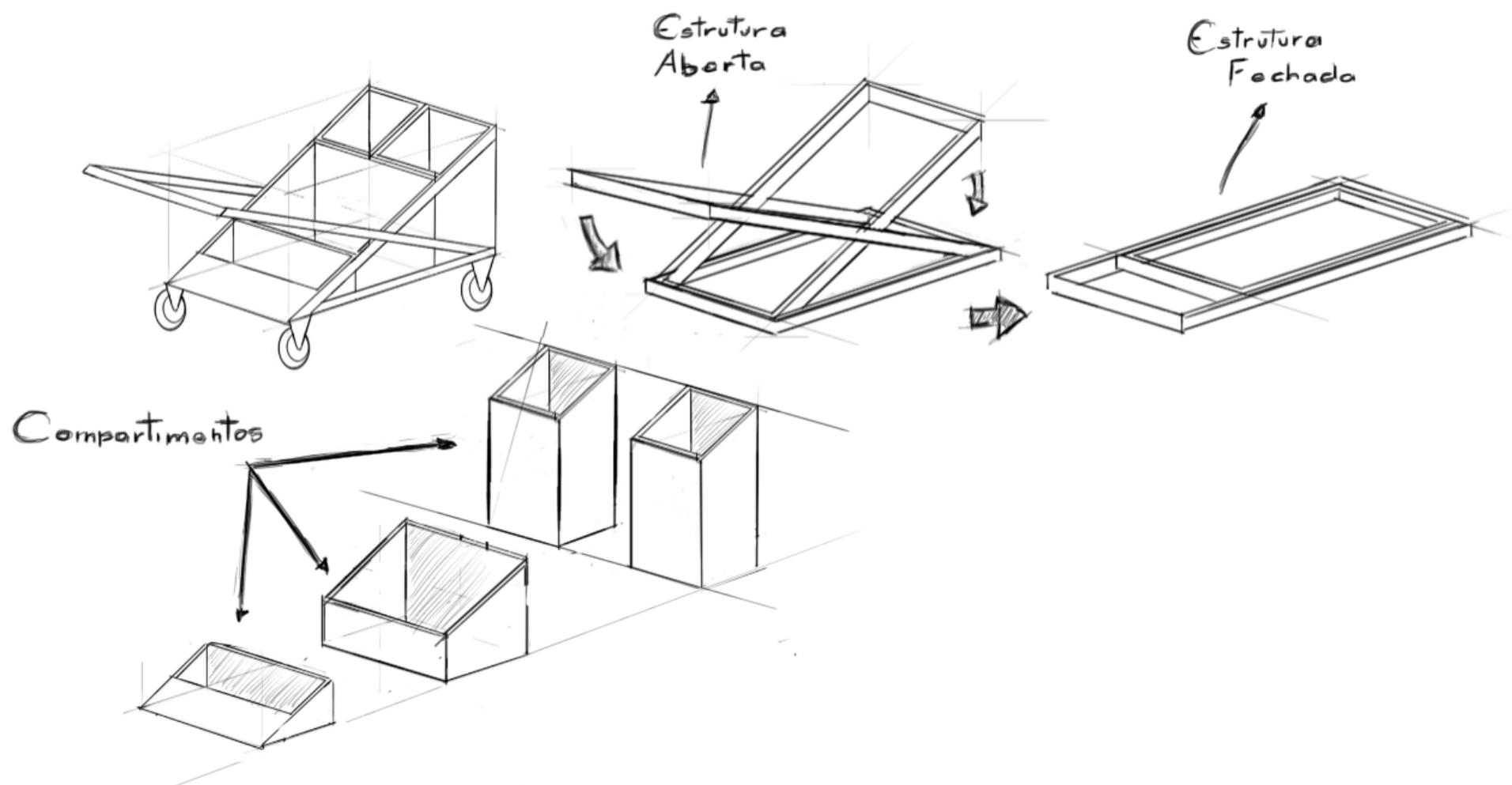


Figura 63. Sketchs feitos na concepção do conceito.
Fonte: Do autor

3.7 CAIXA MORFOLÓGICA

REQUISITOS	CONCEITO 1	CONCEITO 2	CONCEITO 3	CONCEITO 4	CONCEITO 5	CONCEITO 6
MERCADO	3+4+2	3+4+3	1+4+4	3+4+4	3+4+4	3+4+4
ERGONOMÍCOS	1+4+4+4	1+4+4+4	4+4+3+4	1+4+4+4	4+4+4+4	4+4+4+4
ESTRUTURAIS	4+2+2+3+3	2+1+4+4+3	2+4+4+4+2	4+3+4+4+2	4+2+2+4+4	2+1+1+4+2
FORMAIS	3+4+2+4+1	2+4+2+1+3	4+4+2+1+2	4+4+2+1+1	4+4+2+1+4	4+4+4+4+1
TOTAL	50	49	53	53	58	54

Valores: 1 – não atende; 2 – atende pouco; 3 – atende razoavelmente; 4 – atende bem; 5 – atende plenamente.

O conceito 5 foi o que obteve maior pontuação, então por se tratar do conceito que melhor atende aos requisitos e parâmetros do projeto, será desenvolvido.

3.8 CONCEPÇÃO ESTRUTURAL

Após definido o melhor conceito de solução, partiu-se para elaboração da concepção de alternativas de solução da estrutura do produto. Nesta etapa foram definidos o leiaute dos subsistemas e componentes, chassi, carenagem, elementos de união e fixação, componentes necessários ao funcionamento do produto com suas funções técnicas e sistemas funcionais. Para que se tivesse maior repertório técnico, foram analisados sistemas funcionais de produtos com estruturas semelhantes ao conceito escolhido.

3.8.1 CONCEPÇÃO DO ARRANJO DOS CONTEINERS

Depois das pesquisas de sistemas funcionais partiu-se para fase de concepção dos sistemas. O primeiro sistema a ser concebido foi dos containers. Foram feitos diversos arranjos para cada compartimento, lembrando que deveria ser um compartimento maior para alimentos e três menores para produtos de higiene, limpeza e bebidas.

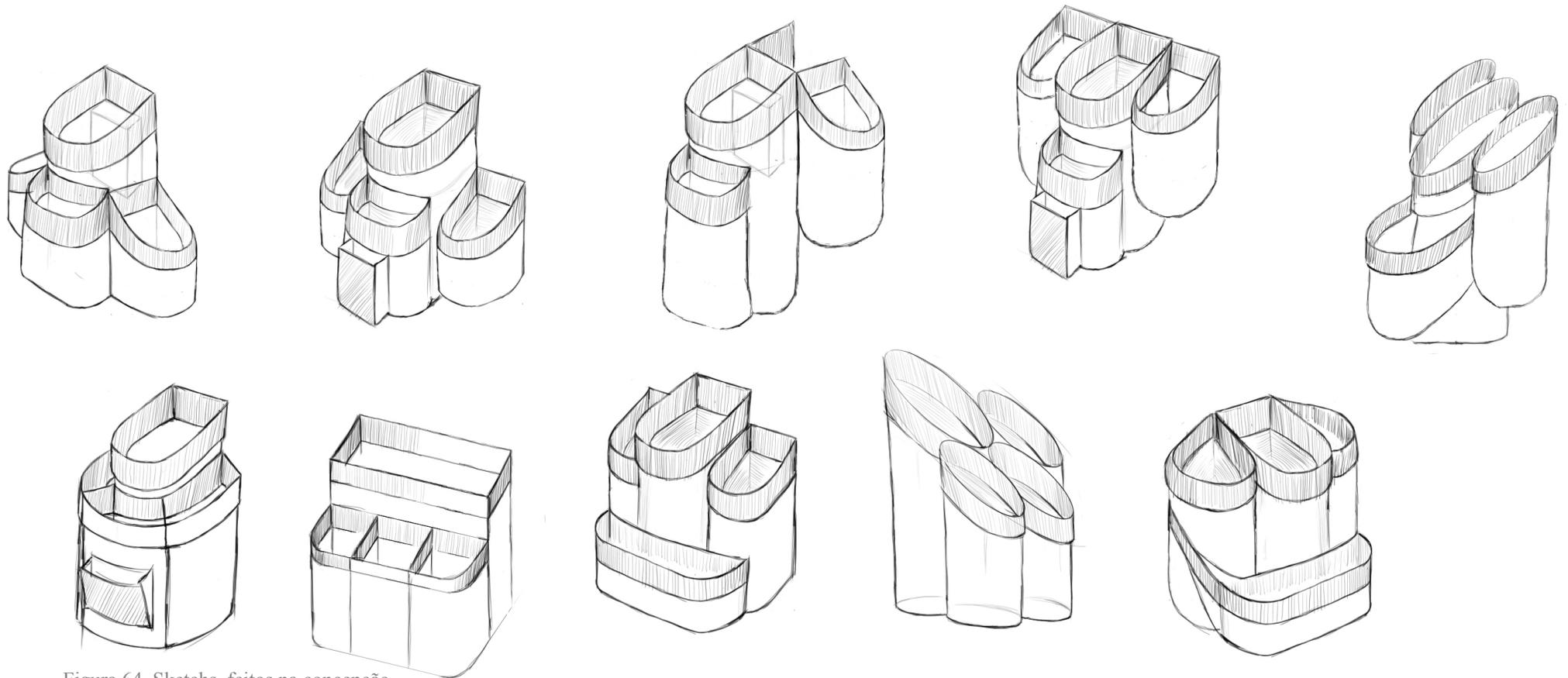


Figura 64. Sketchs feitos na concepção.
Fonte: Do autor

3.8.1.1 Definição do ARRANJO dos CONTEINERS.

O arranjo dos containers escolhido foi o demonstrado nas imagens, os critérios escolhidos foram os seguintes:

- O arranjo apresenta um compartimento na parte frontal com um direcionamento horizontal que pode ser utilizado para o usuário colocar as bebidas, de forma mais organizada. como demonstra a imagem (POR NOME DA IMAGEM).
- Durante a concepção algumas dimensões foram definidas, podendo ser mudadas posteriormente na concepção ergonômica, caso haja necessidade. As medidas de largura usadas como referências foram dos carrinhos de supermercado que não ultrapassam a largura de 60 centímetros, com isso foram definidos as medidas das larguras de cada compartimento. Em seguida foram definidas as dimensões da altura e comprimento dos containers de acordo com as medidas do porta malas do Cherry QQ, para que assim se pudesse fazer um estudo de como os compartimentos se comportariam em um porta malas. O arranjo escolhido foi o que melhor se encaixou no porta-malas, pois o empilhamento foi o menor possível, e deixou um espaço disponível para a estrutura do carrinho.
- Outro critério de escolha deste arranjo dos containers foi que os compartimentos não ficam pendurados, desta forma há eliminação do material metálico para estrutura-los, deixando-os mais leves.

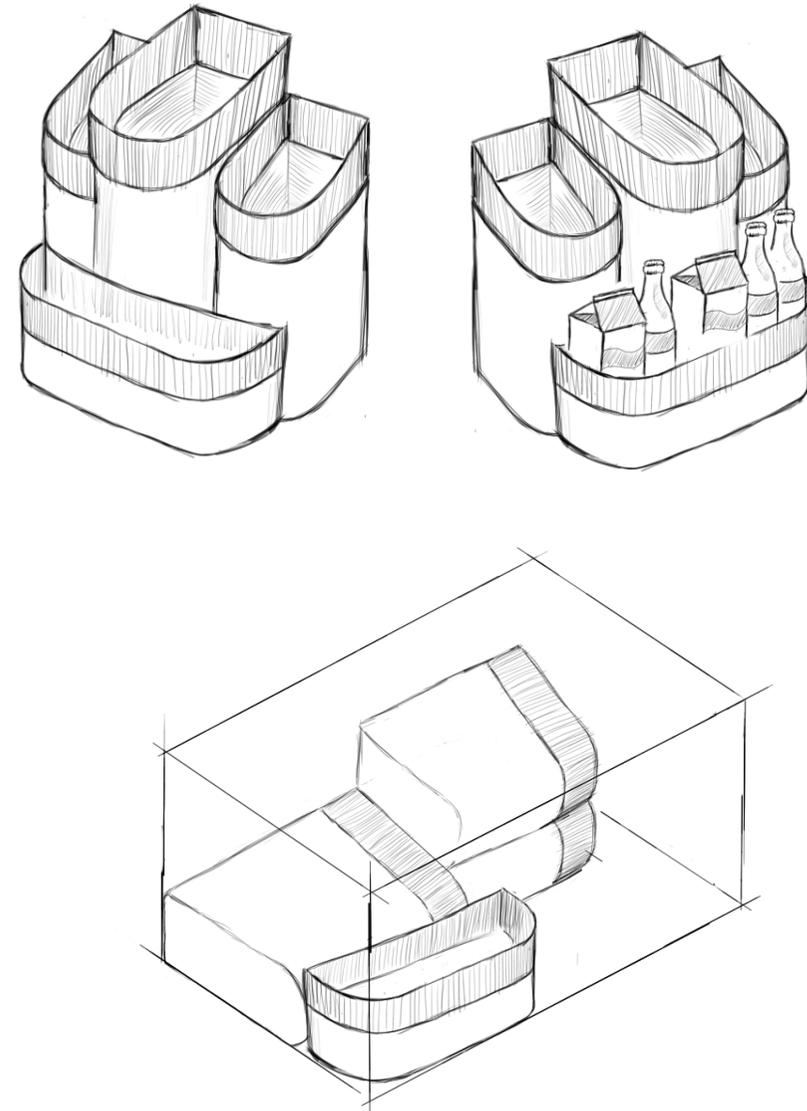


Figura 65. Sketchs feitos na concepção.
Fonte: Do autor

3.8.1.2 TESTES COM Mock-up

Com os dados obtidos no questionário aplicado a 50 mulheres, foi possível ter uma ideia mais próxima da realidade, a respeito do tamanho das compras feitas para o período de uma semana, assim foi possível fazer uma simulação utilizando produtos em quantidades referentes as compras com maior número de produtos apontadas no questionário.

O primeiro teste foi com o mockup referente ao compartimento de produtos de higiene pessoal. Constatou-se que ele comportou adequadamente todos os produtos.

O segundo teste foi feito com produtos de limpeza, observou-se que os produtos de limpeza são produzidos em embalagens maiores, porém, couberam no compartimento que ainda pode ser fechado, como demonstrado na imagem.



Figura 66. Testes com mockups
Fonte: Do autor

O terceiro teste foi feito com o compartimento maior destinado a alimentos, foram postos 20 alimentos, alguns com embalagens grandes como o cereal matinal, constatou-se a adequação das dimensões, o compartimento pode ser fechado com tranquilidade.



O quarto teste foi feito com o compartimento destinado a bebidas, não se viu a necessidade da confecção do compartimento já que os produtos ficaram dispostos lado a lado. Observou-se apenas a quantos produtos do gênero poderiam ser dispostos numa largura de 60 centímetros, como é observado na foto, equivale a quantidade indicada nos questionários.



Figura 67. Testes com mockups
Fonte: Do autor

3.8.2 CONCEPÇÃO DO FECHAMENTO DOS CONTEINERS

Após a definição do melhor arranjo para os compartimentos, partiu-se para a concepção da abertura dos compartimentos. Foram geradas algumas alternativas que foram descartadas até encontrar a solução mais viável.

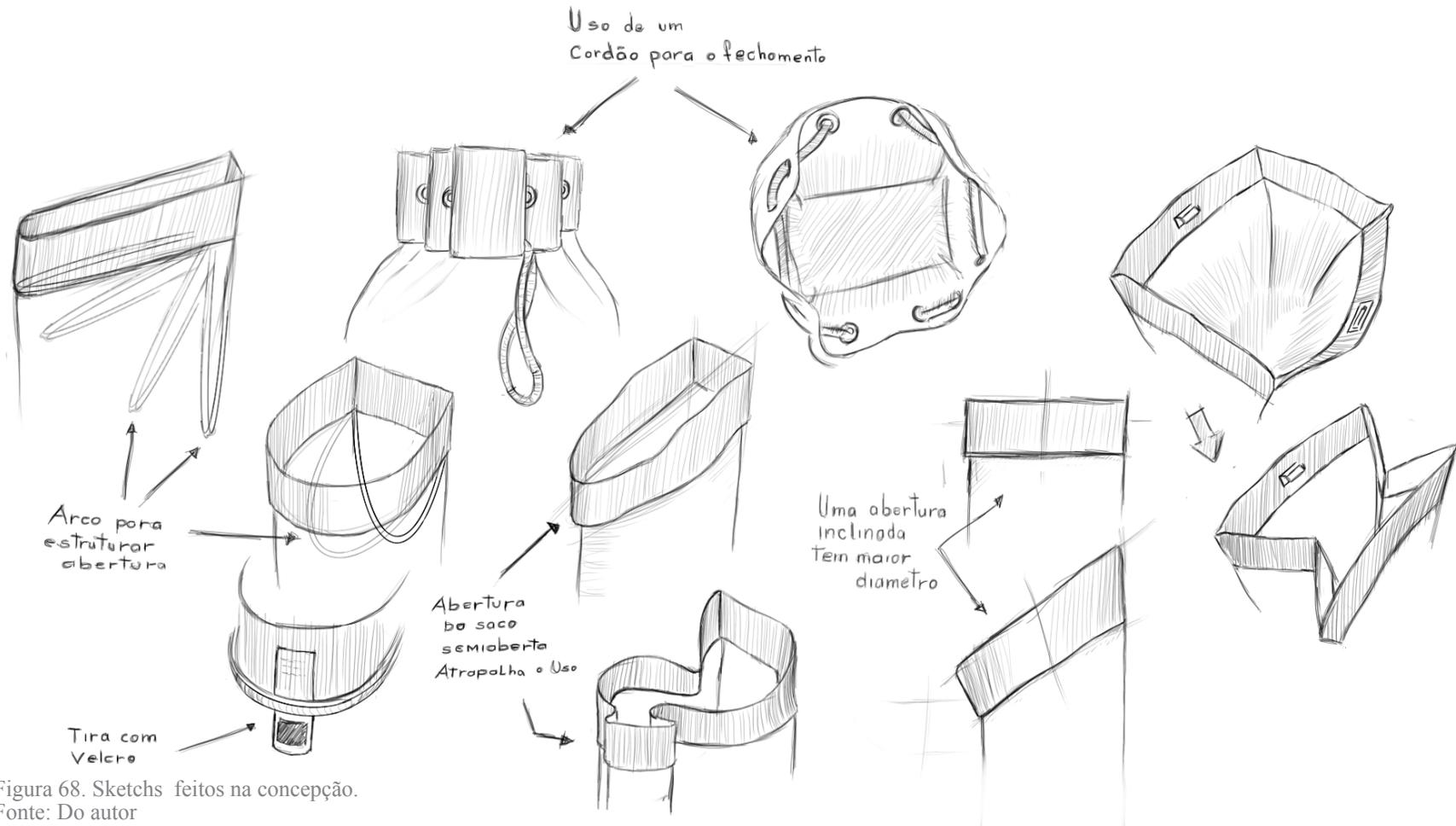


Figura 68. Sketchs feitos na concepção.
Fonte: Do autor

3.8.2.1 Definição do fechamento

O fechamento definido para os containers de alimentos, produtos de limpeza e higiene foi o que utiliza de uma corda entrelaçada na borda que quando puxada, fecha o compartimento.

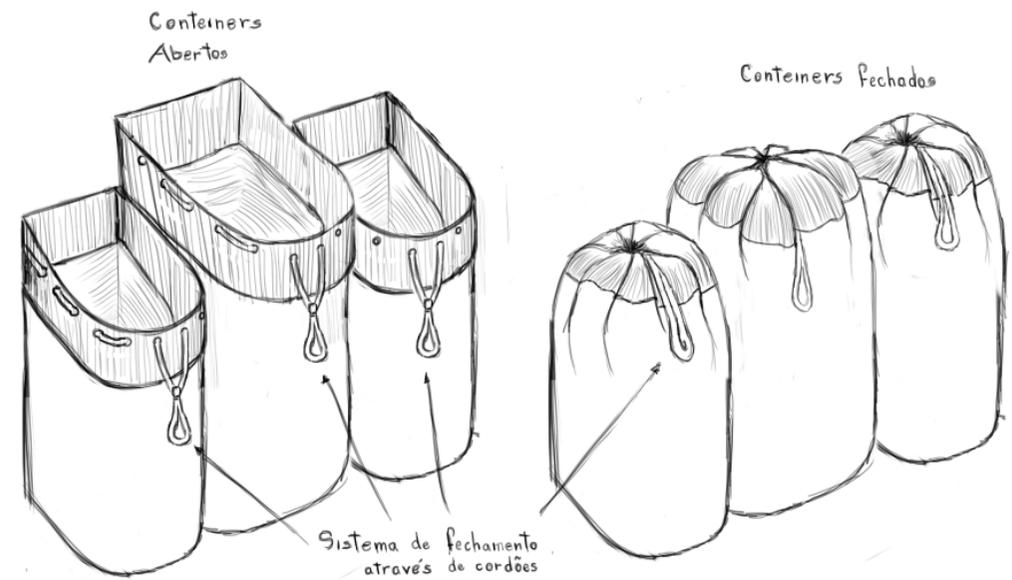


Figura 69. Sketchs feitos na concepção.
Fonte: Do autor

O fechamento definido para os containers de bebida possui a mesma forma do próprio container, o usuário encaixa as duas partes após a utilização.

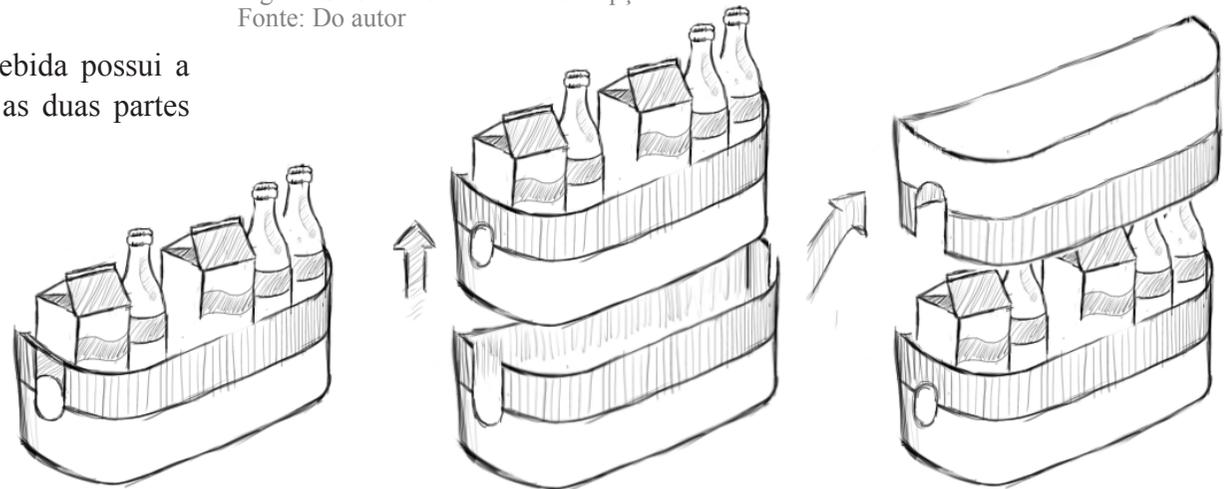


Figura 70. Sketchs feitos na concepção.
Fonte: Do autor

3.8.2.2 DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA INTERNA DOS COMPARTIMENTOS

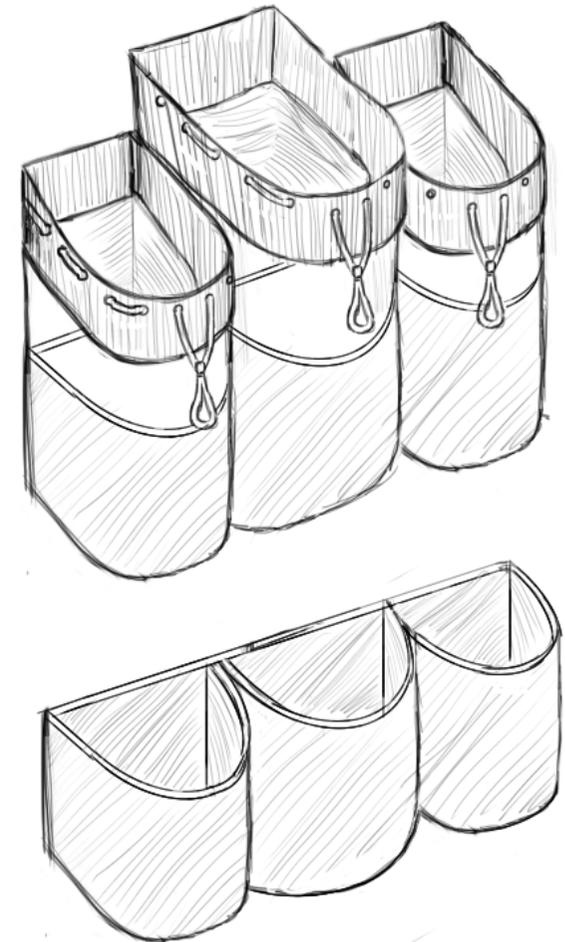
Após a definição da forma dos compartimentos, observou-se a necessidade de uso de um material mais rígido, afim de estruturar os compartimentos. O material mais comumente utilizado em bolsas mais rígidas é o PVC, então os compartimentos terão um revestimento interno de PVC.



Figura 71. Bolsa PVC
Fonte: Do autor



Figura 72. Sketchs feitos na concepção.
Fonte: Do autor



3.8.3 CONCEPÇÃO ESTRUTURAL: ESTRUTURA DE FIXAÇÃO E PUXADORES

Foram concebidas algumas variações de estruturas de suporte compostas pelo puxador e os sistemas de fixação dos containers.

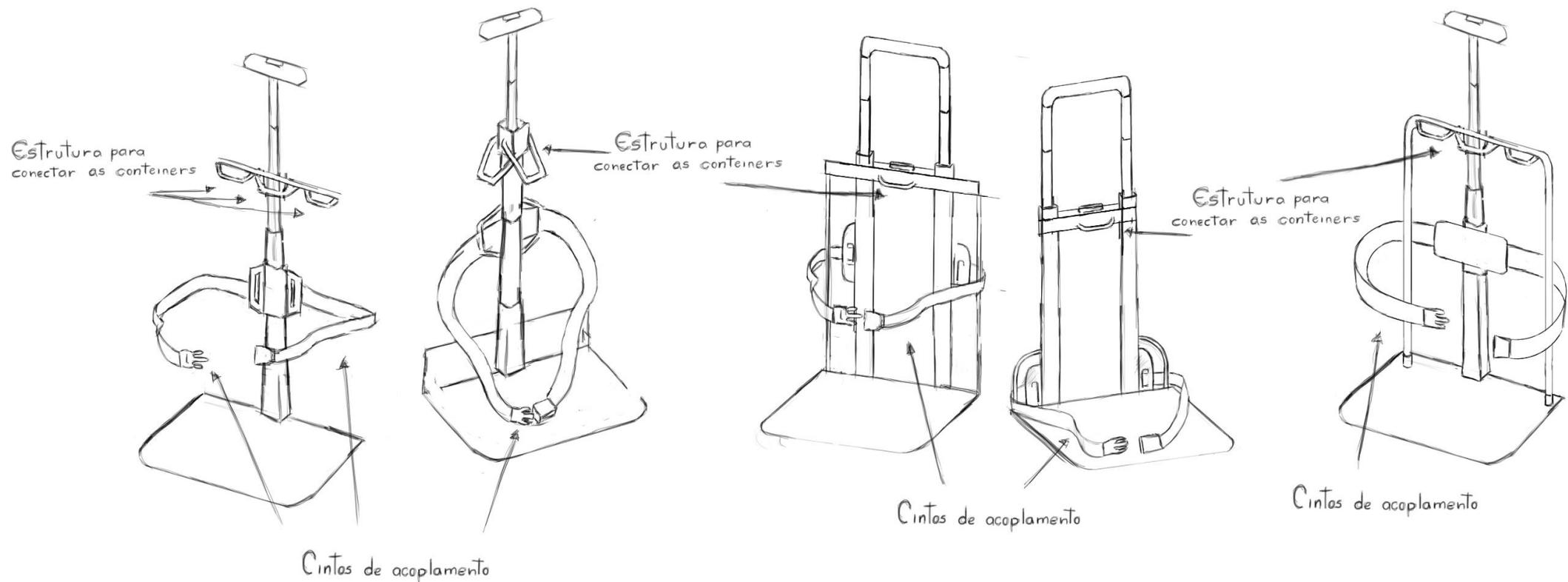


Figura 73. Sketchs feitos na concepção.
Fonte: Do autor

3.8.3.1 DEFINIÇÃO: ESTRUTURA DE FIXAÇÃO E PUXADOR

A definição da estrutura de fixação teve como principal critério, seus poucos elementos formais. Desta forma o produto transmitirá mais sofisticação ao consumidor.

Alguns ajustes foram necessários para que a estrutura ficasse ideal para receber os containers. A haste que ficaria na parte superior do puxador foi transferida para o centro do puxador, sendo unificada com a estrutura que prende os cintos.

Foram adicionadas duas conexões nas laterais do container de bebidas, acoplando-o aos demais containers.

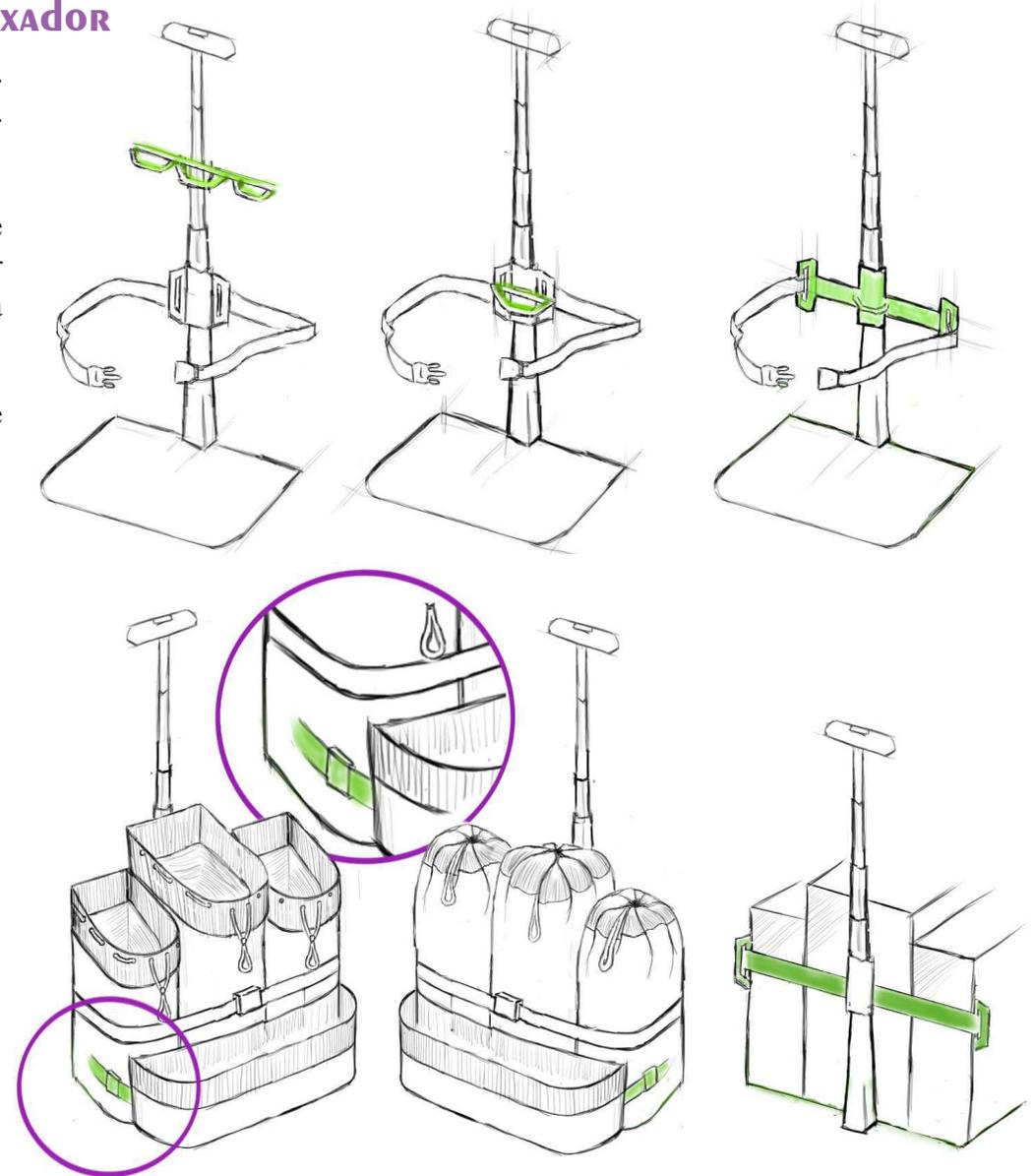


Figura 74. Sketchs feitos na concepção.
Fonte: Do autor

3.8.4 INTEGRAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS

Demonstração de como o sistemas ficam ao serem acoplados.

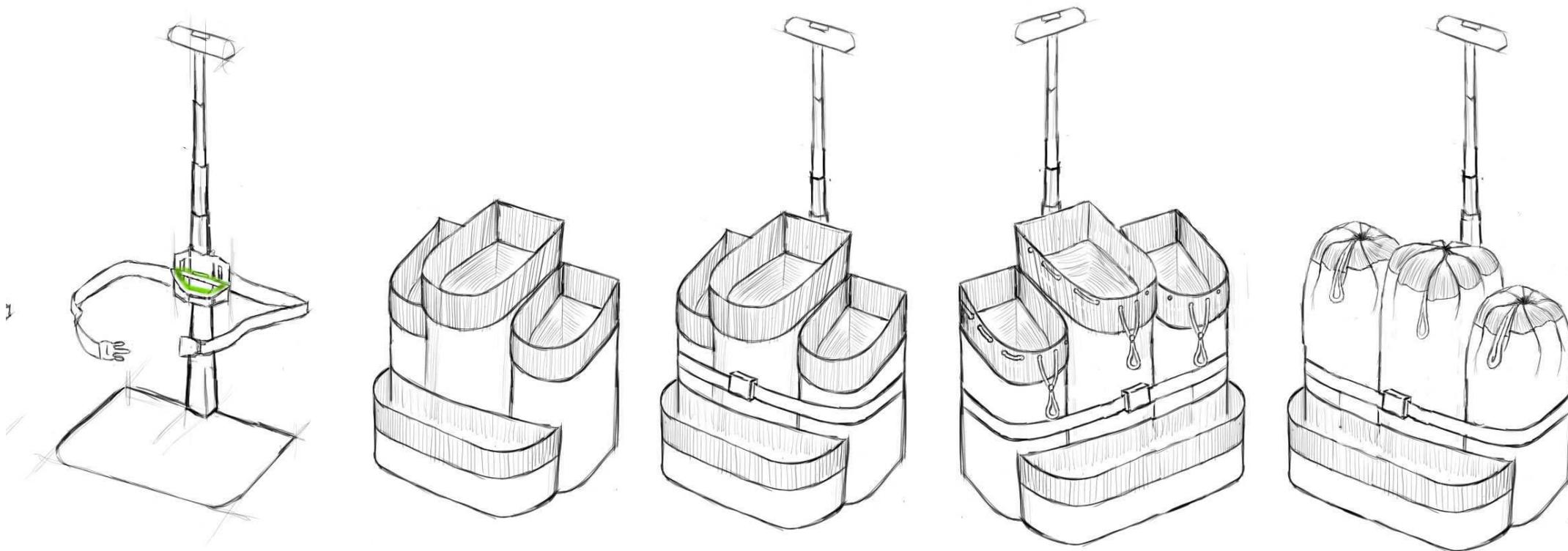


Figura 75. Sketchs feitos na concepção.
Fonte: Do autor

3.8.5 CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE LOCOMOÇÃO

Nesta etapa foi concebido o sistema de locomoção do produto.

Pensou-se em uma plataforma dobrável o que permitira melhor compartimento do produto.

As rodinhas seriam articuladas e na parte frontal da plataforma teria um “pé”.

Em destaque no desenho o sistema de travamento, para a plataforma não dobrar durante o uso.

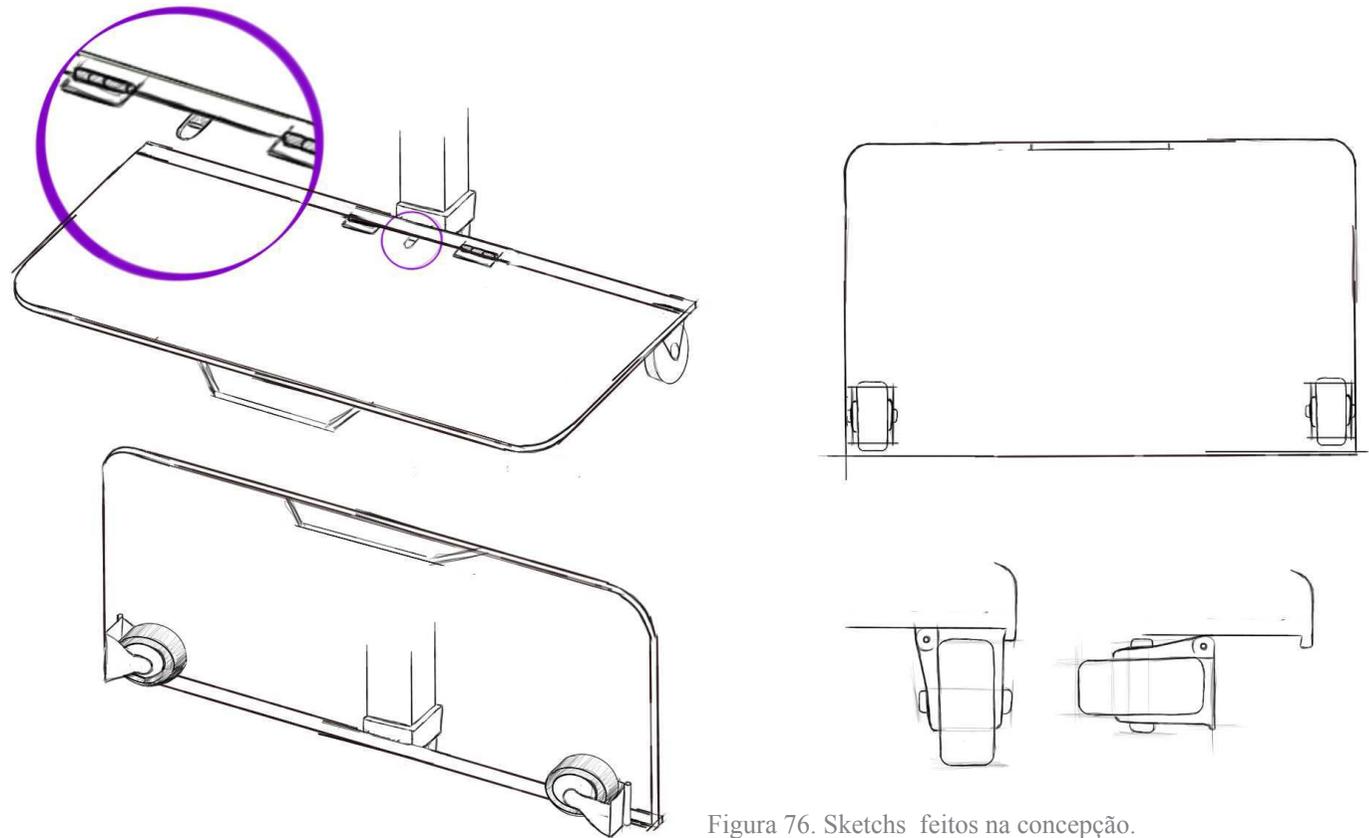


Figura 76. Sketchs feitos na concepção.
Fonte: Do autor

3.8.6 ESTRUTURA DO PRODUTO COMPACTADA

Demonstração da estrutura já com o sistema de locomoção.

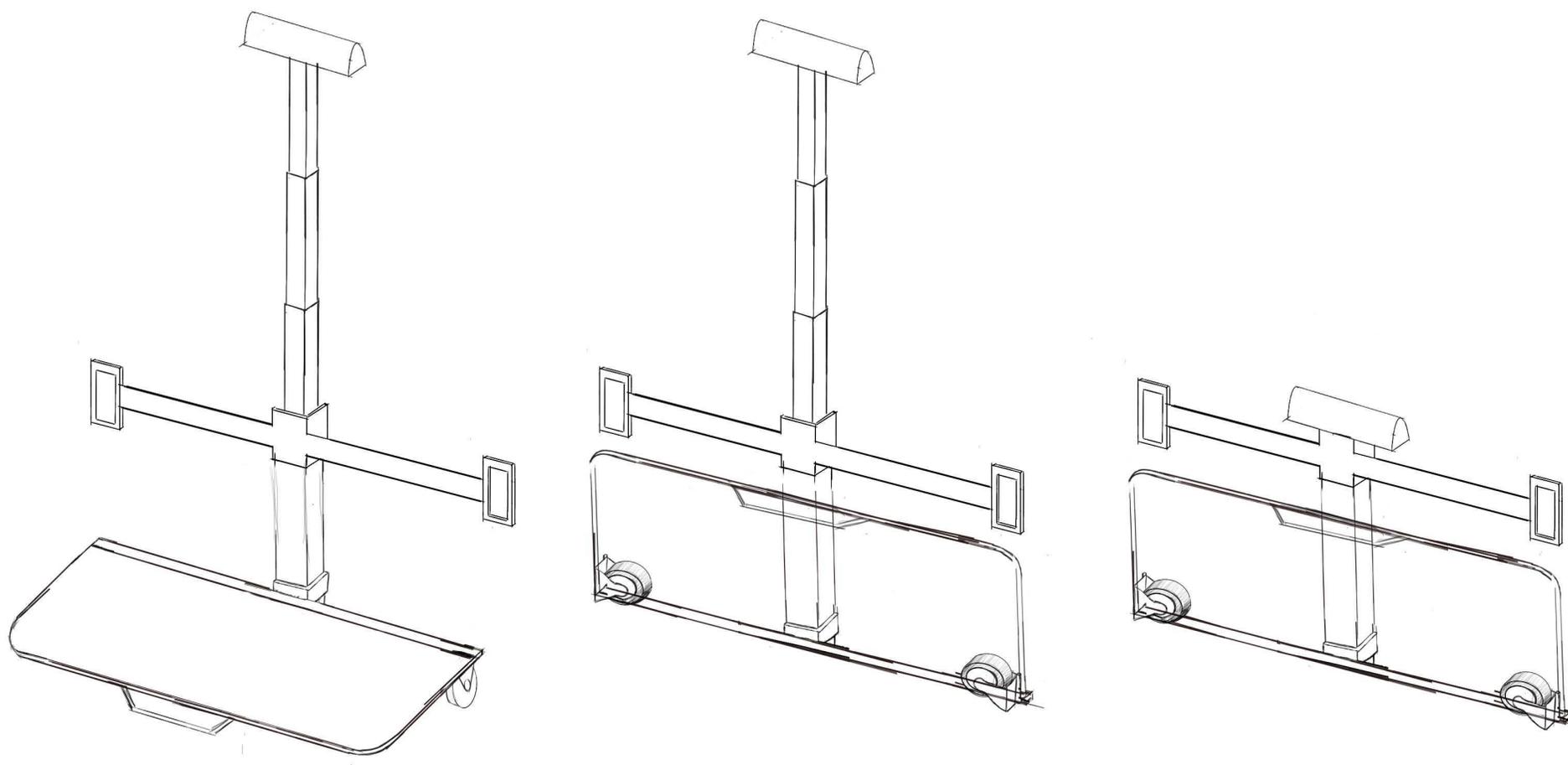


Figura 77. Sketchs feitos na concepção.
Fonte: Do autor

3.8.7 CONCLUSÃO DA CONCEPÇÃO ESTRUTURAL

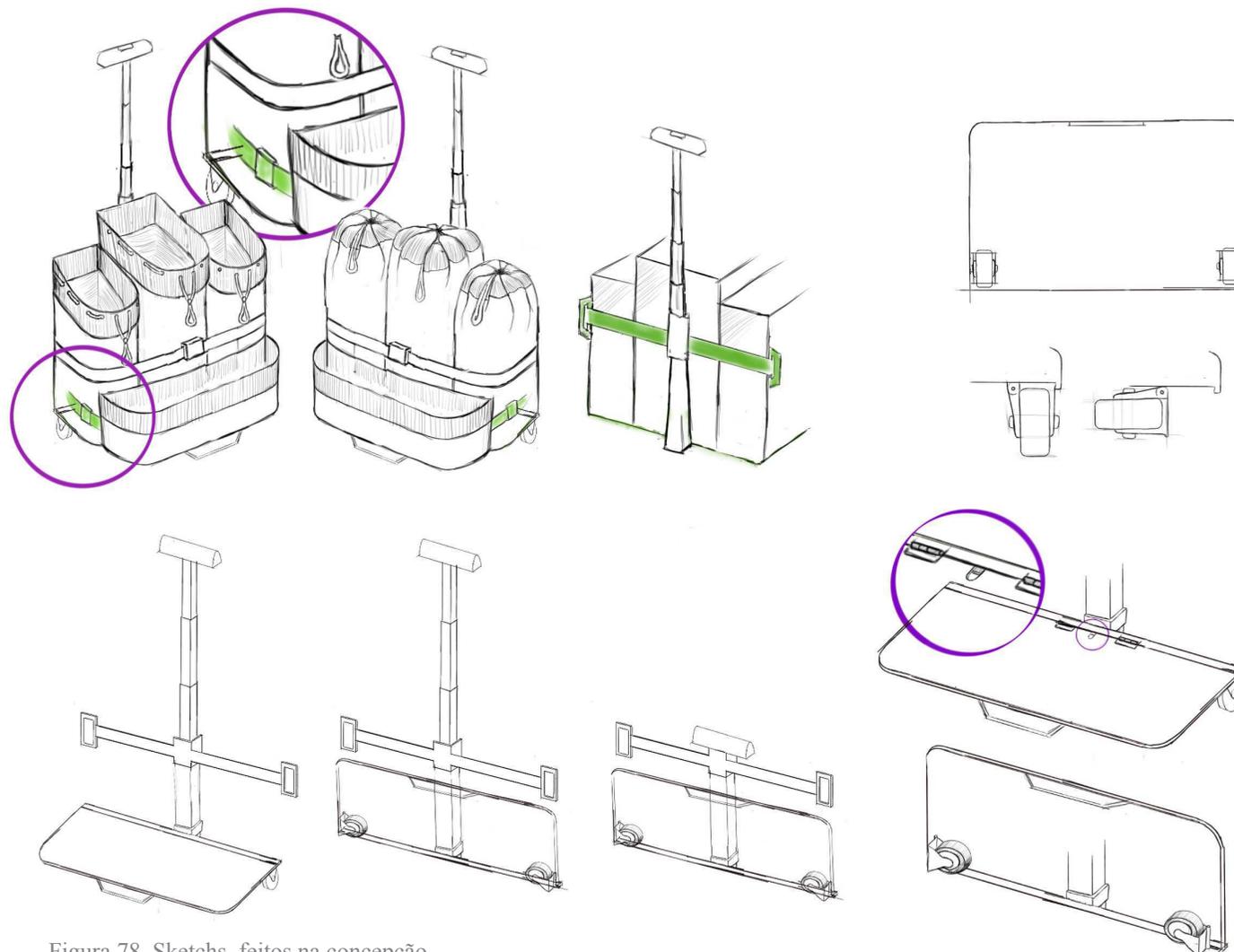


Figura 78. Sketchs feitos na concepção.
Fonte: Do autor

3.9 CONCEPÇÃO ERGONÔMICA

Após a concepção estrutural, partiu-se para a concepção ergonômica, e percebeu-se a deficiência da estrutura em um aspecto: O usuário necessitaria estar sempre se curvando mais de 60° pois os containers ficariam abaixo de 35 centímetros do solo, desta forma a estrutura não estaria de acordo com os requisitos e parâmetros.

Percebeu-se a necessidade de voltar a concepção estrutural.

A primeira solução concebida foi a exposta nos desenhos, onde a plataforma se dobraria, em seguida seria movida para baixo onde se encaixaria numa base, onde estariam as rodas, essa base por sua vez se dobraria ficando paralela ao eixo do puxador.

Essa solução foi descartada necessitaria de muitas tarefas para ajustar o produto, e sua base seria muito pequena, tornando o produto estável.

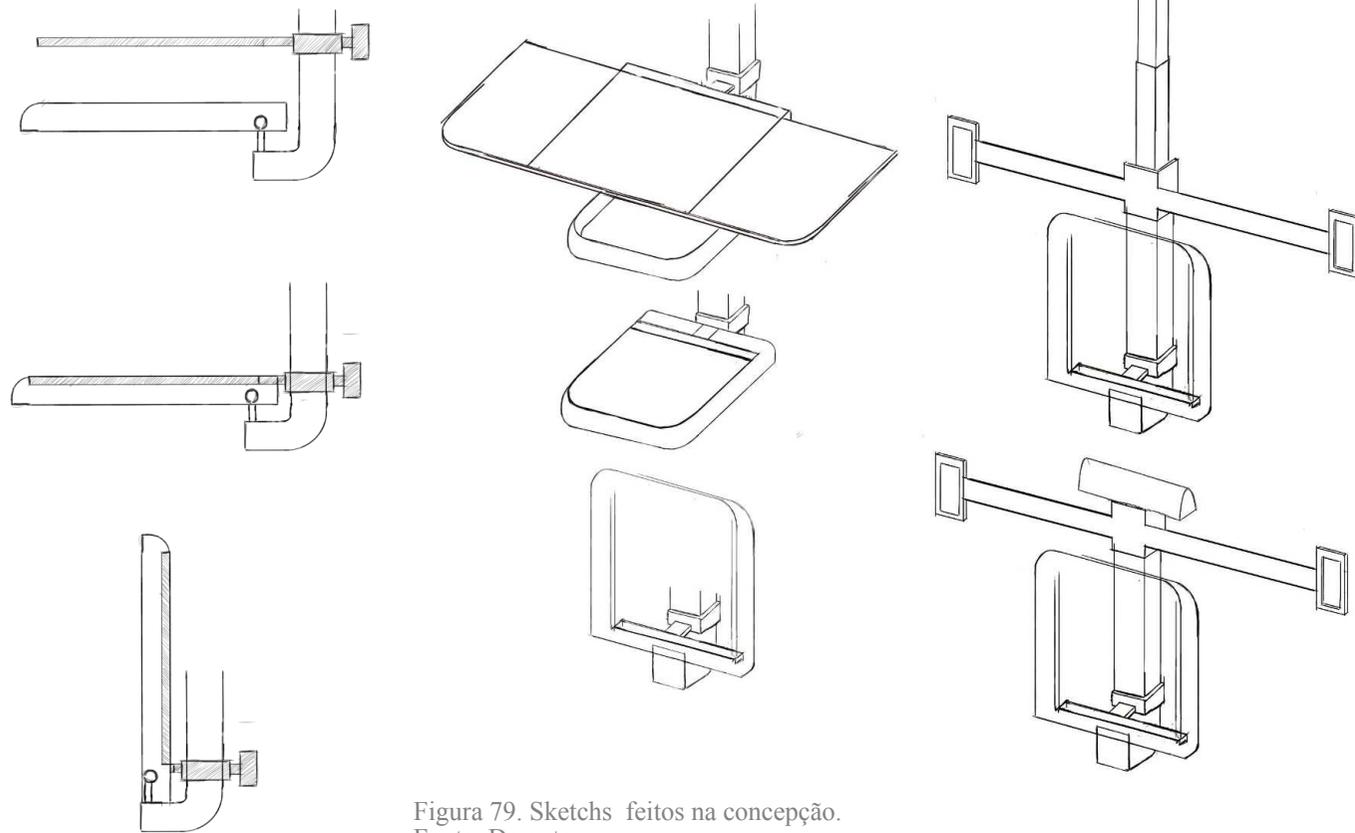


Figura 79. Sketchs feitos na concepção.
Fonte: Do autor

3.9.1 DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA

A estrutura definida ficou da seguinte forma:

A plataforma, após o uso, será retirada e dobrada.

Os “braços” da estrutura terão articulações.

O eixo das rodas e do puxador serão retráteis.

As rodas escolhidas terão 22 centímetros de diâmetro, adequadas a qualquer tipo de solo, facilitará também o produto subir degraus.

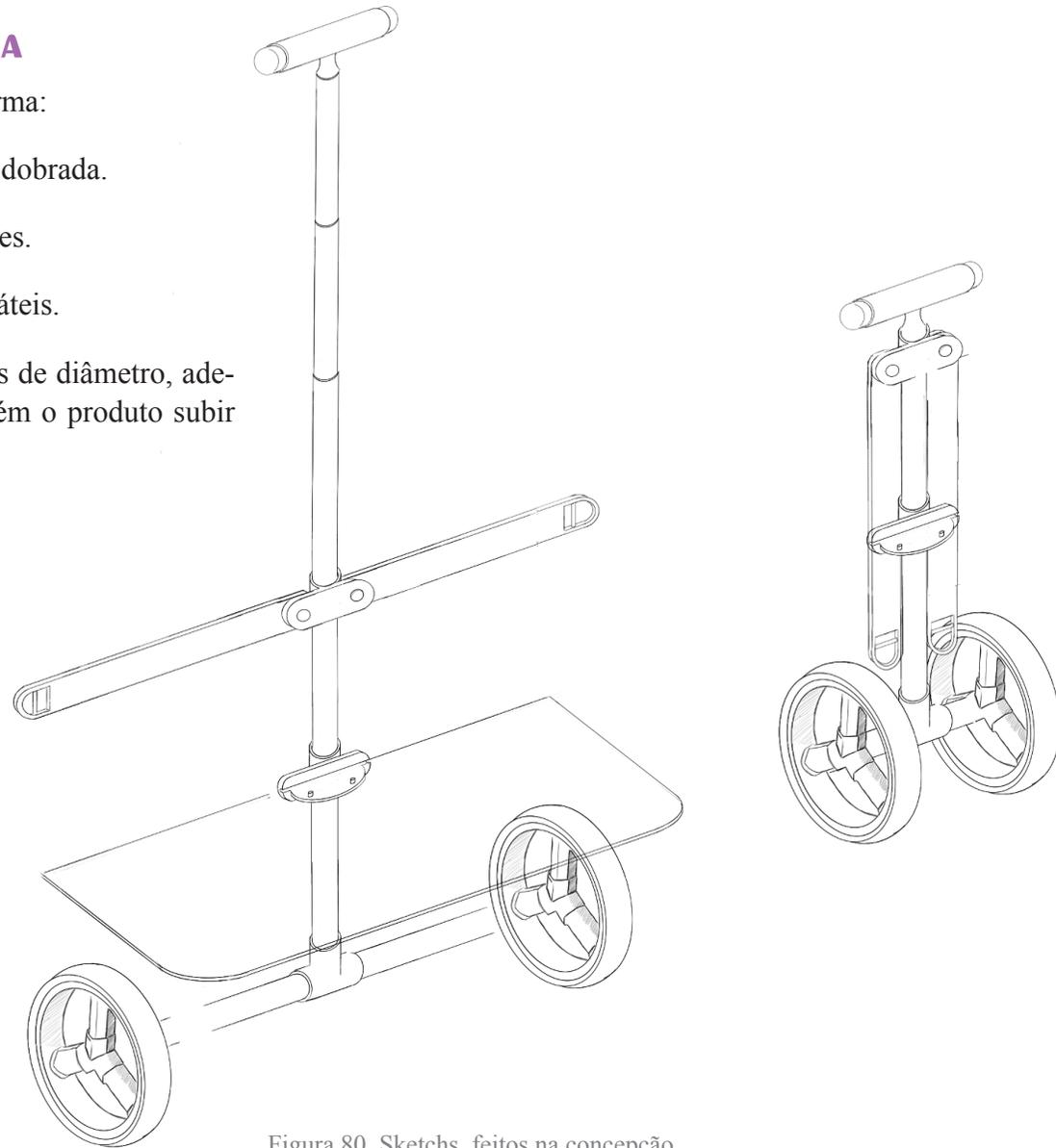


Figura 80. Sketchs feitos na concepção.
Fonte: Do autor

3.9.2 CONCEPÇÃO DAS ALÇAS DOS COMPARTIMENTOS

Foram adicionadas alças laterais a cada container. Feitas com o mesmo material, lona, as alças nesta configuração permitem utilização por diferentes perfis antropométricos.

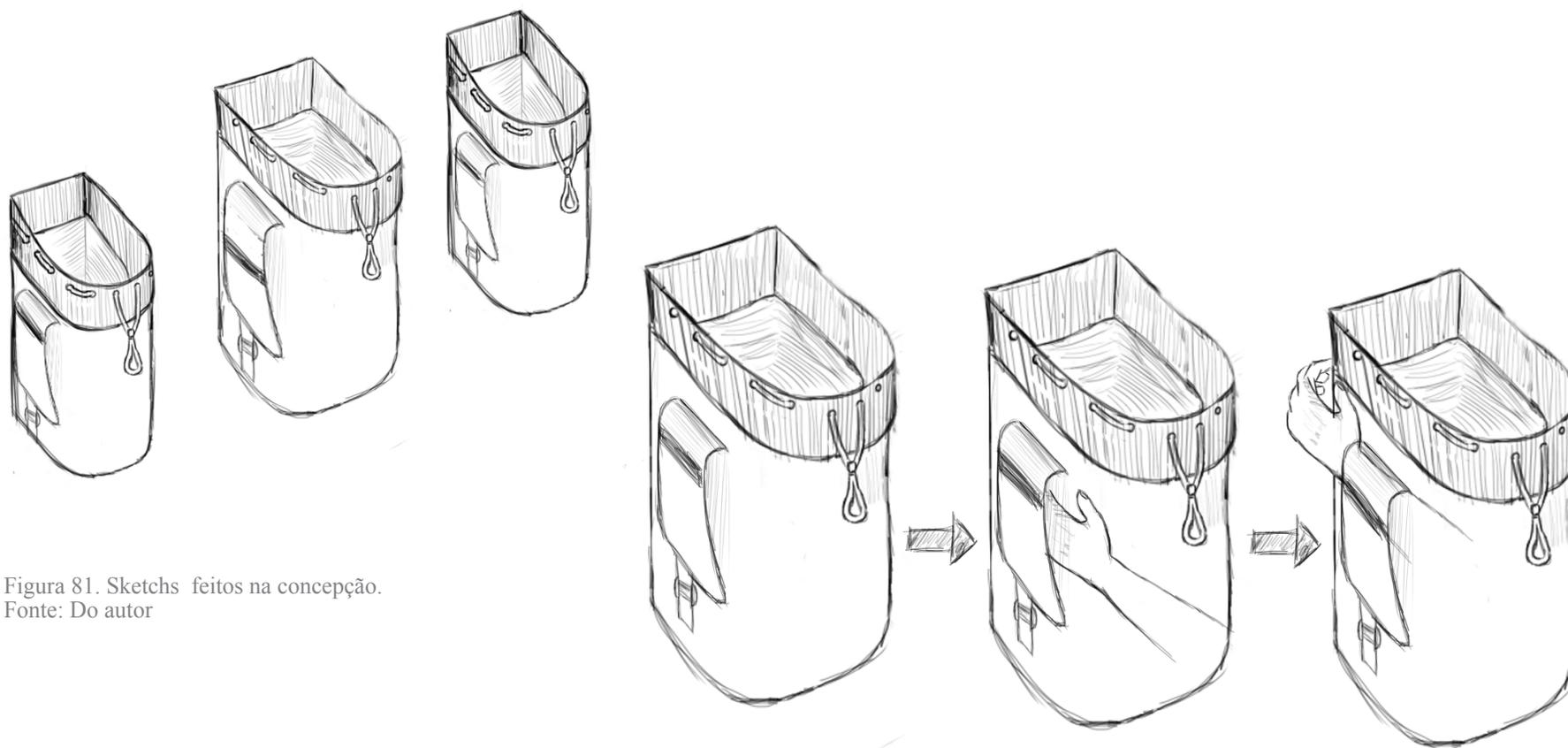


Figura 81. Sketchs feitos na concepção.
Fonte: Do autor

3.9.3 CONCEPÇÃO DA PEÇA DO PUXADOR

A pega do puxador tem forma geométrica, 4 centímetros de diâmetro e material emborrachado em sua superfície, atendendo assim aos requisitos e parâmetros. O botão fica em sua parte superior, porém não se projeta para fora do puxador para evitar que seja acionado acidentalmente. A estrutura que conecta a pega à haste, tem a forma adequada para encaixar os dedos da usuária.

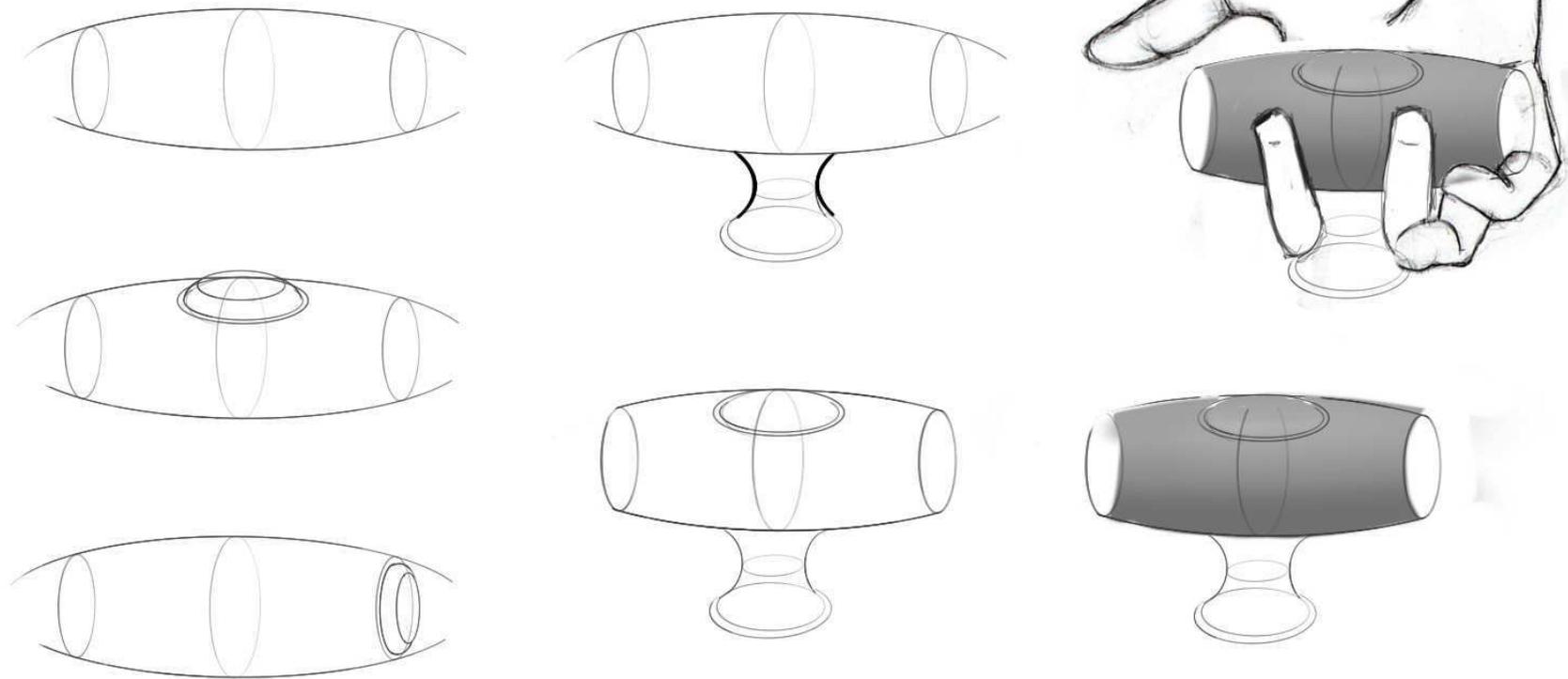


Figura 82. Sketchs feitos na concepção.
Fonte: Do autor

Após a concepção ergonômica, partiu-se para a confecção do modelo digital, para se ter uma melhor ideia de volume do produto, e percebeu-se que o sistema de fechamento utilizando cordas não seria funcional, pois diminuiria muito o volume utilizável dos containers, além da usuária ter dificuldade de fecha-los caso estivessem muito cheios.

Pensou-se então em uma segunda solução, tampas que seriam utilizadas apenas quando o produto estivesse no porta-malas, assim não atrapalhariam as tarefas realizadas durante as compra.

As tampas são compostas por lona e pvc, mesmos materiais dos containers.

O sistema de fechamento utiliza o mesmo tipo de cinto que prende os containers a estrutura.

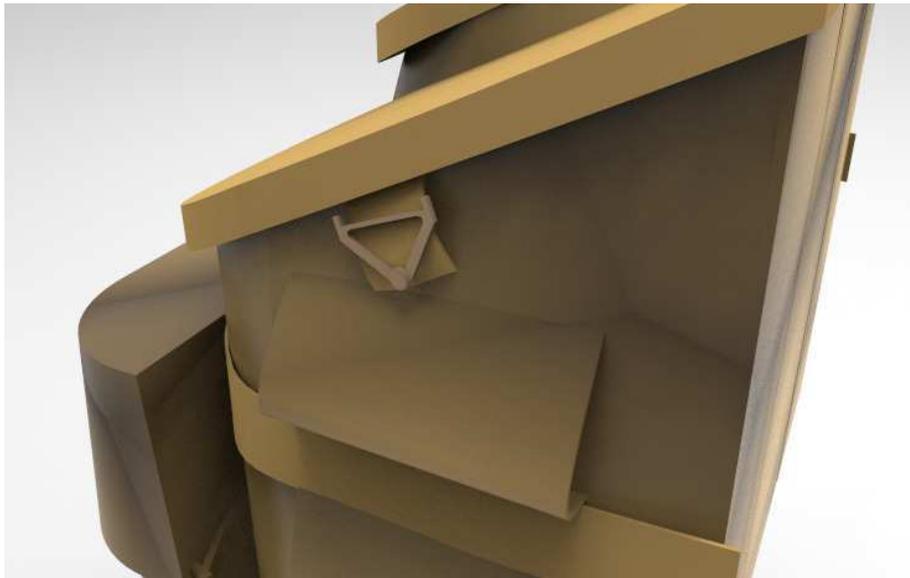


Figura 83. Rendering da concepção.
Fonte: Do autor

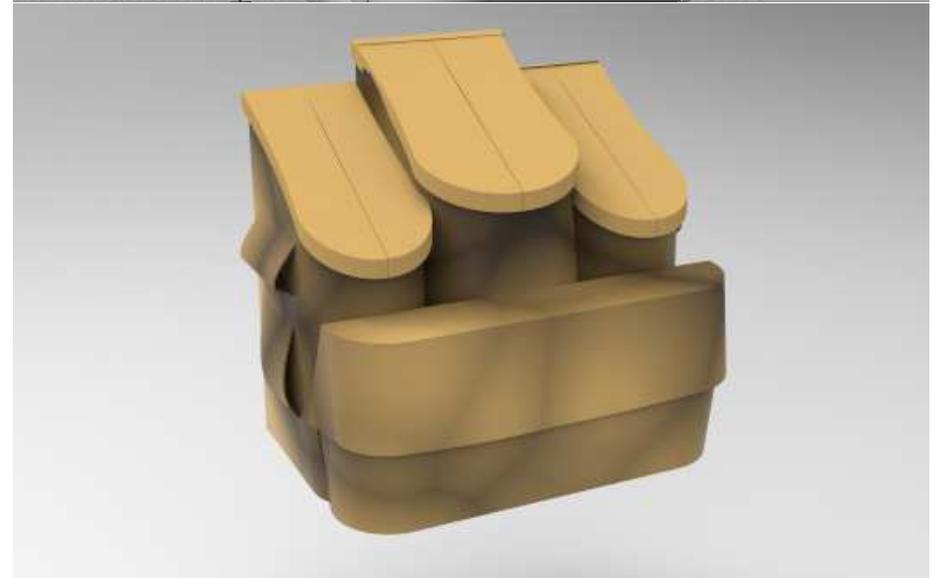
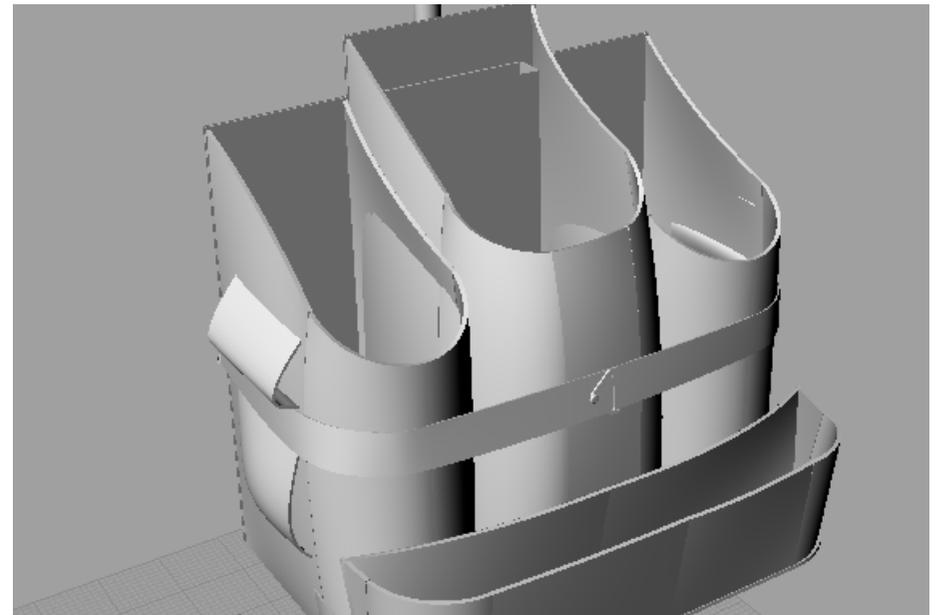


Figura 84. Rendering da concepção.
Fonte: Do autor

3.9.4 CONCEPÇÃO DA CONFIGURAÇÃO DO PRODUTO.

A concepção de estilo refere-se à forma do produto ou a configuração dos elementos do produto, definidos pela forma, cor, superfícies, textura, etc.

3.9.4.1 DESIGN DE SUPERFÍCIE.

Rüthschilling (2008), aponta que a origem do termo design de superfície se detinha ao campo de atuação da área têxtil, e que no Brasil se adotou a nomenclatura de design de superfície para especificar todo tipo de projeto de superfícies, sem vincular a qualquer tipo de processo ou material. Analisando o perfil brasileiro, a autora define o designer de superfície como um profissional que desenvolve texturas visuais e táteis, visando a soluções estéticas e funcionais para cada contexto sociocultural e dentro de cada possibilidade de produção. A mesma ainda aponta que o profissional dessa área deve levar em conta a adequação do projeto diante dos vários processos de fabricação e dos materiais disponíveis. É necessário também um estudo socioeconômico e cultural dos usuários e futuros consumidores do produto, além de levar em conta as limitações financeiras e tecnológicas das empresas que bancarão e/ou produzirão o projeto.

Neste projeto o design de superfície será utilizado com a finalidade de ajudar o produto a se comunicar com seu público-alvo, mulheres. Para isso foram pesquisadas técnicas de técnicas como tecelagem, malharia, jacquard e estamparia. E processos como sublimação e impressão digital, utilizados com frequência por designers na indústria da moda. O direcionamento para a indústria da moda foi necessária pois a estrutura do produto a ter a intervenção do design de superfície é constituída por

um tecido, a lona.

O tipo de arte escolhida para ser estampada no produto foi a padronagem, cuja o desenho básico está em repetição, é uma das maneiras de se trabalhar uma composição. A fórmula modulada de repetição de padrões é a base da maioria das artes voltadas ao design de superfície, além de ser utilizada na grande parte das indústrias brasileiras. Esta técnica leva o nome específico de rapport. Este, pode ser simples, onde o reconhecimento da imagem é imediato, como em diversas composições de azulejos, ou muito elaborado e sofisticado, como os encontrados em tecidos estampados de grifes com alto valor agregado (RUBIM, 2005; BOWLES e ISAAC, 2009).

O processo de impressão que será utilizado será o de A impressão digital possui quatro vantagens sobre os processos convencionais:

- maior velocidade na passagem do desenho para o tecido;
- capacidade de impressão de todas as cores desejadas;
- possibilidade de reproduzir desde imagens de grande escala quando imagens pequenas;
- proporciona menores danos ao meio ambiente (BOWLES, ISAAC, 2009).

A diminuição dos gastos de gravação de tela e/ou cilindro, visto que um produto pode ser enviado diretamente para produção é um dos fatores positivos na implementação desse novo sistema, segundo a visão de Yamane (2008). Levinbook (2008) acrescenta o fato de que a máquina digital possibilita a impressão de amostras e pequenas quantidades, o que não acontece na estamparia por quadro ou cilindro, que desenvolvem apenas em larga escala

Criação da padronagem:

A ideia inicial é a de criar estampas que ajudem o produto a comunicar sua função, assim, foi pensado na ideia de produzir estampas com signos que representem os quatro tipos de produtos a serem transportados: comidas, bebidas, materiais de limpeza e higiene. Os signos utilizados nas estampas, foram os ícones já que tem uma assimilação mais rápida, e remetente não precisa de um repertório maior para entender a mensagem. Segue as padronagens desenvolvidas e definidas para aplicação no produto.



Figura 85. Padronagens.
Fonte: Do autor

3.9.4.2 Escolha da PALETA DE CORES

A paleta de cores definidas na análise de estilo definiu o uso de cores com alta saturação combinadas com cores de saturação mais baixa. Como inovação estética foi definido que o produto apresentaria atributos que indicassem sua sustentabilidade, assim foram pesquisados produtos com essa estética com a finalidade de retirar elementos formais como cores, texturas e acabamentos, assim notou-se a utilização de cores menos saturadas em tons terrosos e utilização de texturas que reproduzem materiais naturais, como couro, algodão.

Para a definição de uma paleta de cores mais específica foi utilizado como fonte o catálogo “Nosso tecnovação - Intensidade” publicado pela Rede Senai têxtil e confecção com o apoio do SENAI e SEBRAE.

O capítulo “Materiais e Aspectos” do catálogo apresenta de acordo com alguns conceitos predefinidos, um resumo de materiais pesquisados nas principais feiras têxteis nacionais e internacionais do seguimento com destaque para as novas tecnologias de produção.

O conceito apresentado no catálogo que mais se adequa a este projeto é o “Nexo”, definido como: a inovação explora todos os sentidos para estimular o desenvolvimento do conteúdo sensorial. O catálogo apresenta alguns materiais utilizados pelo conceito para transmitir as seu conteúdo sensorial e em seguida expõe a paleta de cores utilizada pelo conceito composta por cores em “tons pasteis”, terrosos, rosas e azuis.

A escolha desse conceito teve como critério a utilização de materiais com aspectos naturais, e uma paleta de cores com predominância de cores terrosas, e algumas cores com alta saturação. Em anexo nessa página encontra-se a paleta de cores.

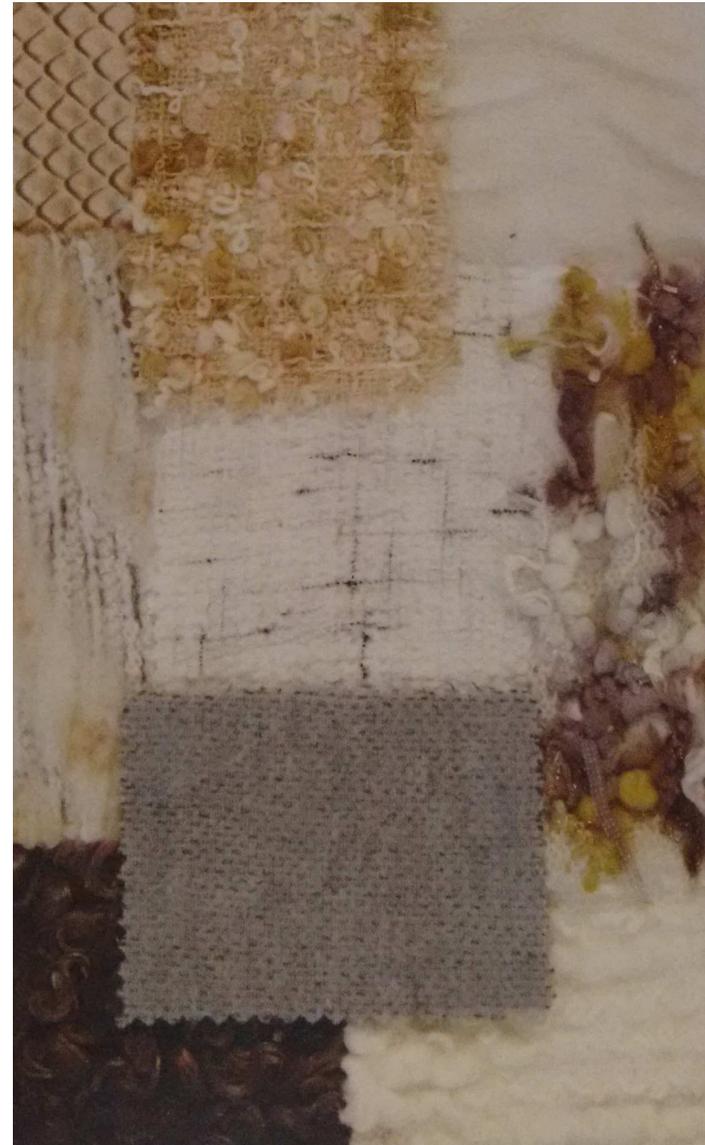


Figura 86. Materiais utilizados no conceito Nexo.
Fonte: Nosso tecnovação - Intensidade

4. Produto Final

O produto foi concebido para suprir a necessidade de mulheres que precisam ir ao supermercado utilizando seu próprio carro. A partir das análises de mercado, ergonômica e de usabilidade, foi possível projetar um produto que facilite todas as tarefas realizadas pelo seu público-alvo, do momento em que sai de casa até a sua volta.

A partir na análise de estilo foi possível definir aspectos formais que fossem agregados a configuração do produto para que esse se comunicasse melhor com seu público.

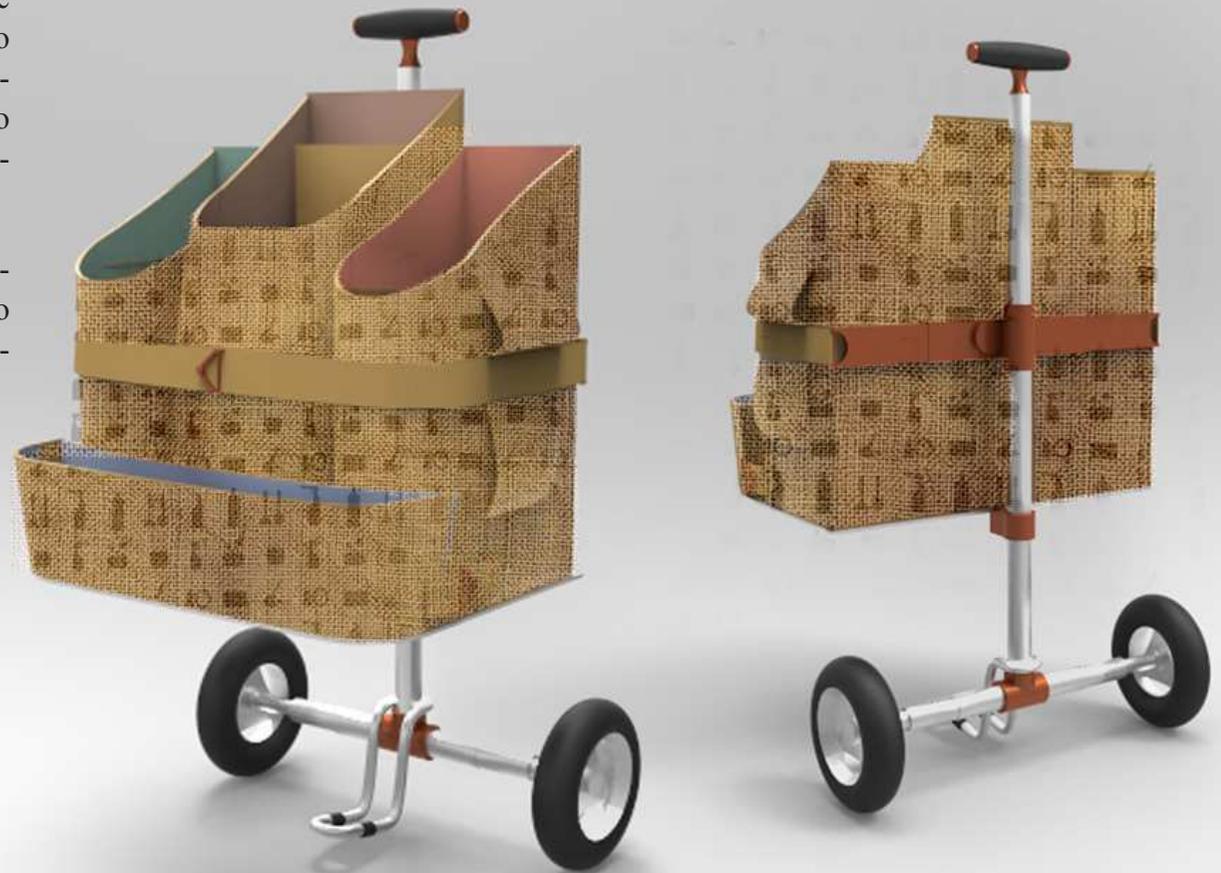


Figura 87. Produto Final
Fonte: Do autor

4.1 Usabilidade

É observável que o produto não expõe os usuário às posturas inadequadas

Por estarem a uma altura de 35 centímetros do chão, não há necessidade dos usuários curvarem-se mais de 60° para utilizar o produto.



Figura 88. Utilização do produto
Fonte: Do autor



Figura 89. Utilização do produto
Fonte: Do autor



Tarefa de transportar o container até o porta-malas é facilitada pelo uso da alça. O container pode ser “abraçado” pelo usuário.”

Segundo Ilda (1997), para o transporte de carga com os dois braços, deve-se mantê-la o mais próximo possível junto ao corpo, na altura da cintura, conservando-se os braços estendidos.

Figura 90. Utilização do produto
Fonte: Do autor

4.1.1 ESTRUTURA RETRÁTIL

Demonstração da fases de retração da estrutura.



Figura 91. Configurações do produto
Fonte: Do autor

4.1.2 Modo compacto

Constatou-se com a análise de usabilidade que os carrinhos de supermercado tem dificuldades em trafegar em algumas áreas do supermercado por serem espaços estreitos, como na fila de pequenas compras de alguns supermercados. O produto apresenta um “modo compacto” que reduz a largura total do produto de 60 centímetros para 32 centímetros. Desta forma o usuário ganha mais uma opção de uso, podendo usar este modo também caso deseje fazer uma compra ainda menor.

Figura 92. Configurações do produto
Fonte: Do autor



4.1.3 Medidas principais

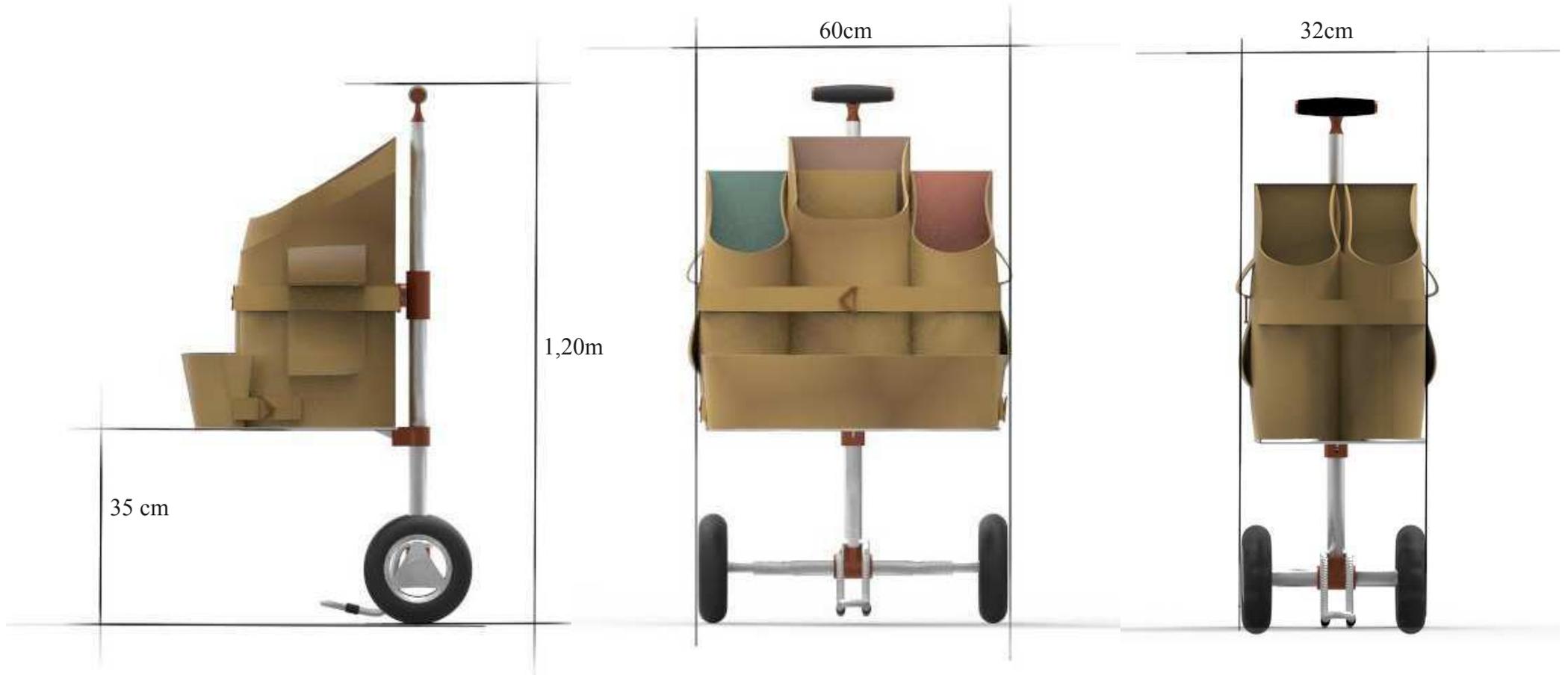


Figura 93. Medidas principais do produto
Fonte: Do autor

4.1.4 PORTA-MALAS

O produto atende ao parâmetro que diz que o produto deve caber no porta malas do Cherry QQ, ou seja, em um paralelepípedo com as dimensões: 46 centímetros de altura, 53 centímetros de largura, 115 centímetros de comprimento.

Outro parâmetro atendido pelo produto é o de ter um sistema de fixação no porta-malas. O produto vem com implementos que são fixados no porta-malas, esses implementos prendem os containers ao porta-malas como demonstrado nas imagens.

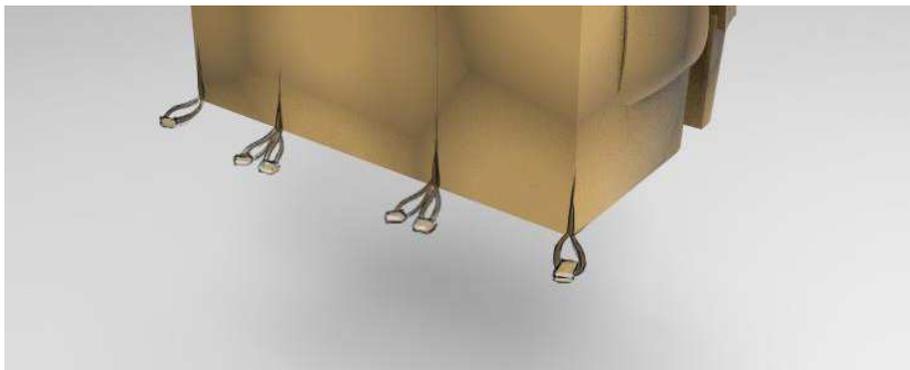
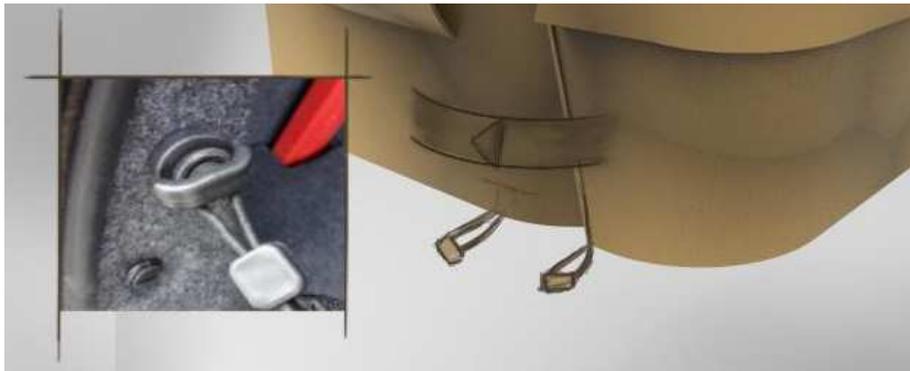


Figura 94. Estruturas de acoplamento no porta-malas
Fonte: Do autor

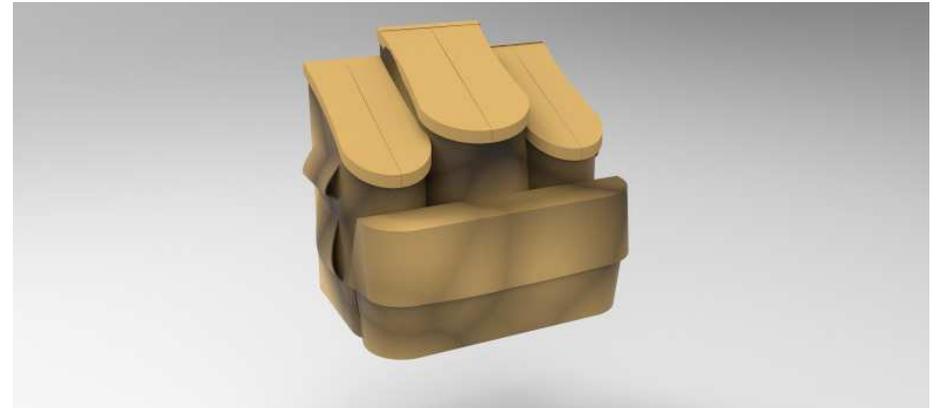


Figura 95. Arranjo mais indicado para transporte no porta-malas
Fonte: Do autor

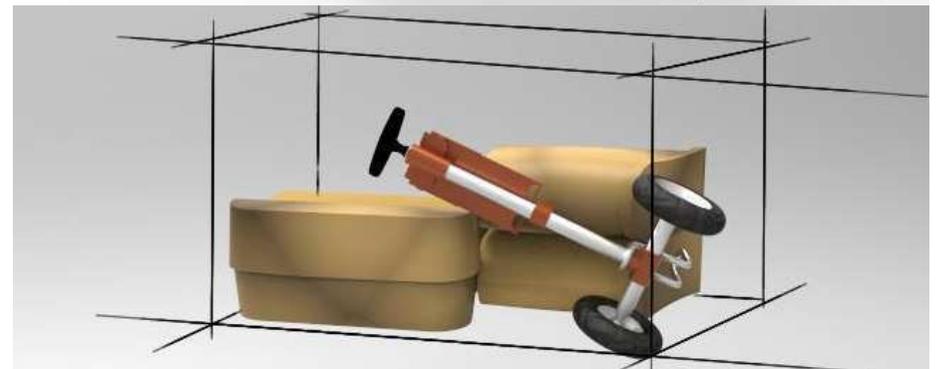
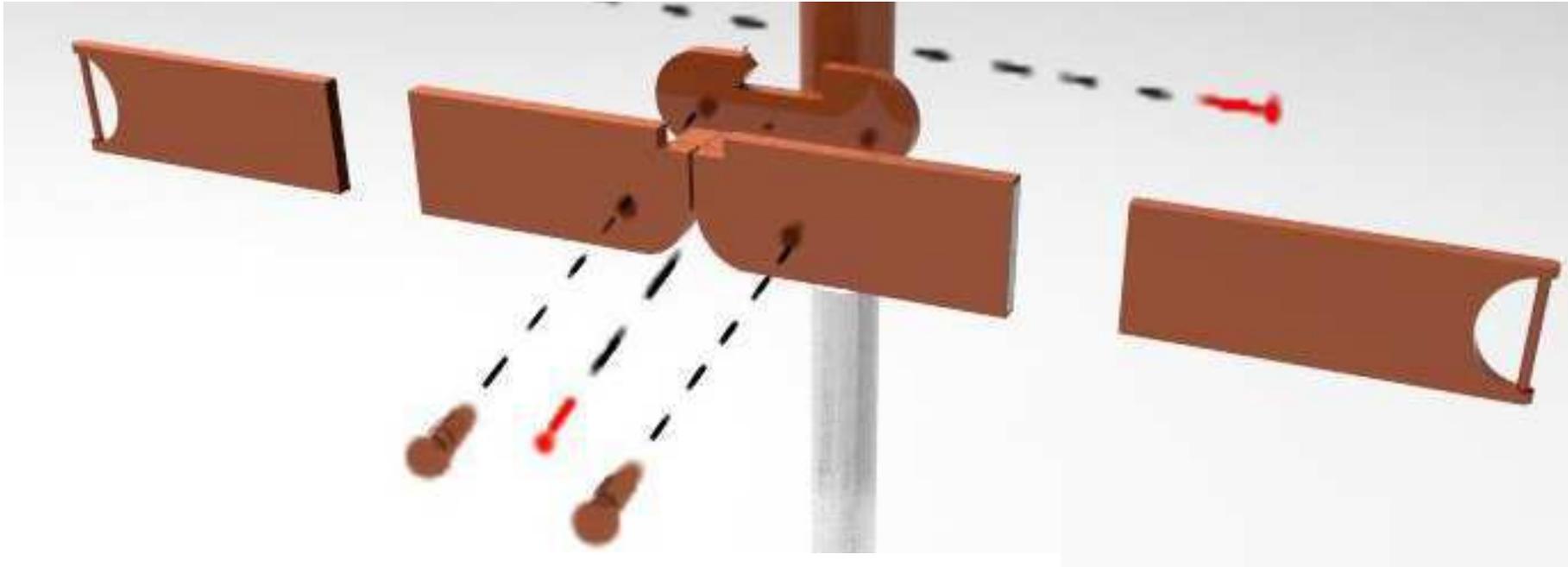


Figura 96. Arranjo do produto na malda do Cherry QQ
Fonte: Do autor

4.2 SISTEMAS FUNCIONAIS

4.2.1 BRAÇOS



Os braços articulados e retráteis permite o produto ficar com uma configuração menor. O sistema funcional utilizado é apatenteado na European Patent Office.

Código da patente:

EP 1 227 025 A1

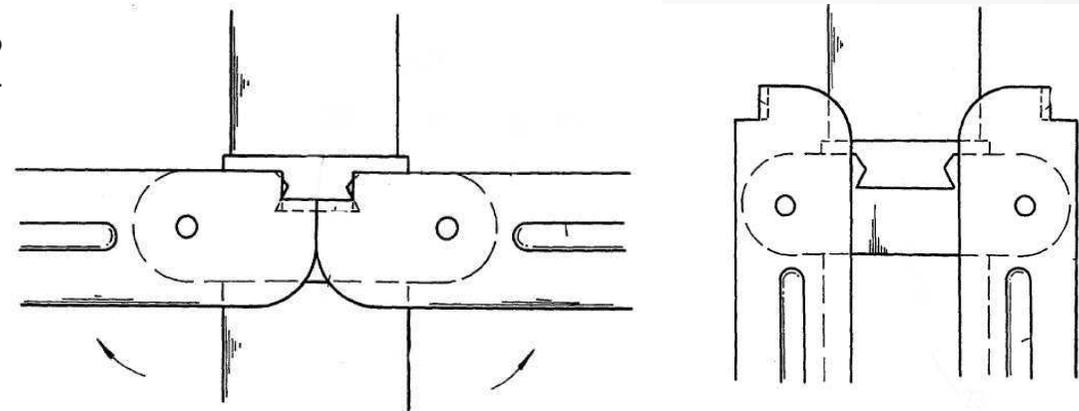


Figura 97. Detalhes do sistema funcional
Fonte: Do autor

4.2.2 PUXADOR E EIXO E S

4.2.2.1 dispositivos de informação



Figura 98. Demonstração dos sistemas de informação presentes no produto
Fonte: Do autor

4.2.2.2 SISTEMA FUNCIONAL

O sistema funcional permite que a haste do puxador e o eixo das rodas se retraiam, o movimento de retração só funciona com os botões pressionados, desta forma as rodas podem ser usadas com o carrinho no modo mais compacto sem que o eixo se estenda.

O sistema funcional está patenteado na United States Patent

Número da patente: 5,367,743



Figura 99. Sistemas funcionais retráteis presentes no produto
Fonte: Do autor

4.2.3 PRATELEIRA

A prateleira se une a haste do produto através de um encaixe macho-fêmea demonstrado na imagem.

O sistema que permite que a plataforma se dobre são dobradiças.

A prateleira não é composta por alumínio maciço, existe uma estrutura interna composta por perfis de alumínio, semelhante a uma grade. Assim a prateleira é resistente e não deixa o produto pesado.



Figura 100. Encaixe da prateleira
Fonte: Do autor

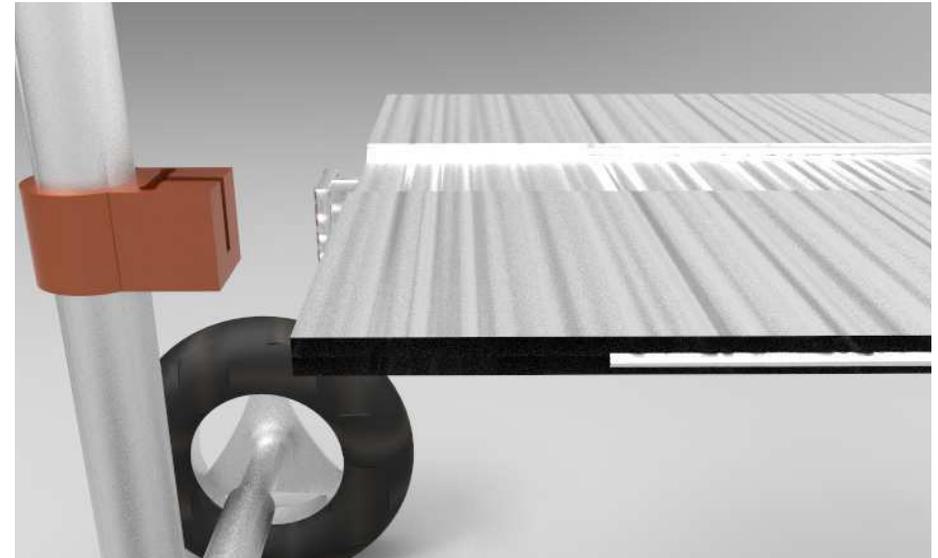


Figura 101. Dobradiça da prateleira
Fonte: Do autor

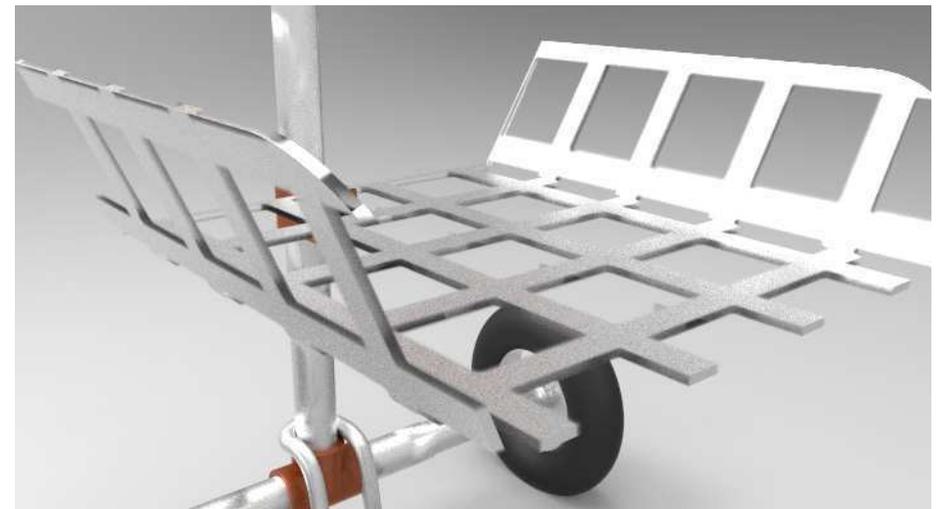


Figura 102. Estrutura interna da prateleira
Fonte: Do autor

4.3 MATERIAIS E PROCESSOS

Material e processo

Polipropileno - Extrusão

5 - 10

Polipropileno - Injeção

1 - 2 - 6 - 7 - 8 - 9 - 16

Alumínio - Extrusão por impacto

3 - 4 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17

Alumínio - Fundição

18

Alumínio - Laminação

19

Implementos - Quantidades

(11) Rodas - 2

Parafusos - 10

A união do elemento 18 ao 17 é feito por soldagem, assim como a colagem das folhas de alumínio ao esqueleto interno da prateleiras.

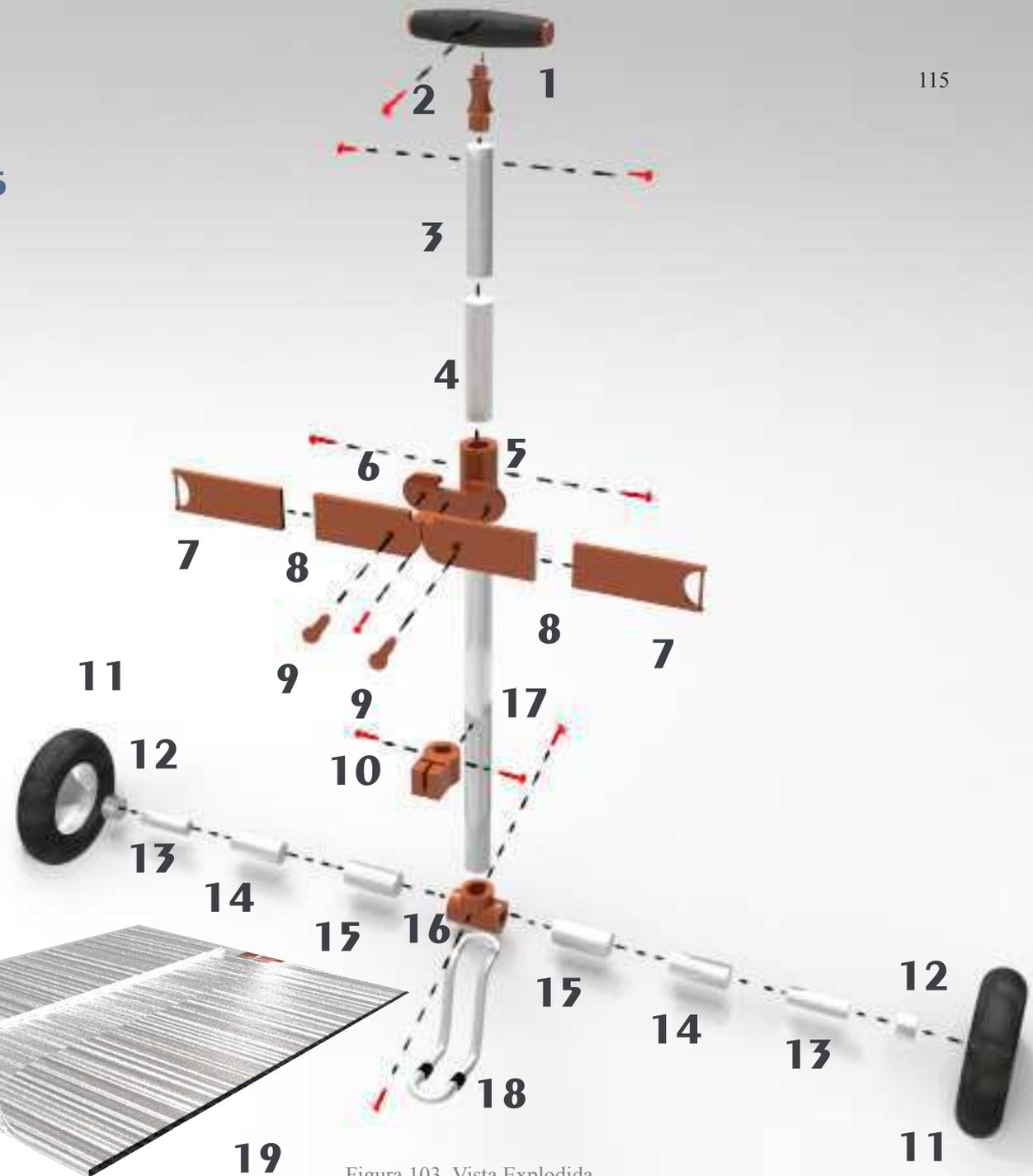


Figura 103. Vista Explodida
Fonte: Do autor

4.3.1 CAMADA DE PVC

O policloreto de vinila, conhecido também por PVC ou vinil, é obtido a partir da polimerização por emulsão ou suspensão do cloreto de vinila. O PVC não pode ser convertido sem a adição de aditivos na sua formulação. Entre os diversos aditivos usados para modificar as propriedades do material tem-se plastificantes, estabilizantes e modificadores de impacto (SETOR 1, [200-?]).

Suas características gerais são: fácil processamento; boa barreira a gases; baixa barreira ao vapor de água; excelente transparência e brilho; boa resistência ao impacto, quando utilizado modificador de impacto; resistente a produtos químicos; baixa resistência a solventes; baixa resistência térmica (SETOR 1, [200-?]).

Na forma biorientada aumenta o seu desempenho físico-mecânico e sua transparência (SETOR 1, [200-?]).

4.3.2 HIGIENIZAÇÃO

A camada interna no containers composta por PVC não permite que substâncias penetrem na lona. Mas pode ocorrer algum vazamento de algum produto, recomenda-se então após uso, fazer limpeza lavando-o com detergente ou água e sabão, secando naturalmente a sombra sem incidência de sol ou calor artificial. Para uso imediato, secar com papel absorvente, (papel toalha). É expressamente contra indicado secagem em com secadores de ar quente.



Figura 104. Vista explodida do container.
Fonte: Do autor

4.4 IMPLEMENTOS

4.4.1 Rodas



Roda de Alumínio com Borracha Maciça

Resistência 150 kg

Para Eixo 7/8

Altura: 9" ou 22,5cm

Fabricante: Cikala

Referência do produto: RLM-105-2

Figura 105. Roda

Fonte: <http://www.cikala.com.br/rodas-e-carrinhos/roda-de-aluminio-com-borracha-macica-para-150-kg-carrinho-de-carga>

4.4.2 CINTOS



Cintos de Polipropileno

Fabricados pela empresa Bella Philosophy

Coreia do sul

Referencia do produto: 32213070989



Figura 106. Cintos

Fonte: <http://nl.aliexpress.com/item/Travel-Luggage-Belt-elastic-box-belt-travel-bag-straps-trolley-luggage-strap-luggage-happy-flight-2/32213070989.html>

4.4.3 Acopladores



Figura 107. Acopladores

Fonte: <http://pt.aliexpress.com/item/FREE-SHIPPING-2PC-REAR-TRUNK-ENVELOPE-CARGO-NET-TIE-DOWN-HOOK-RING-LOOP-HANGING-ACCESSORIES/32232506175.html>

Fornecidos pela watchage222

Referência do produto 32232506175

4.5 AMBIENTES DE USO



4.6 AMBIENTES DE USO



CONCLUSÃO

Este projeto foi de fundamental importância para que fossem aplicados os conhecimentos adquiridos pelo autor durante toda sua graduação.

Todas as áreas do design foram contempladas durante o projeto: ergonomia, usabilidade, semântica, entre outros.

O projeto apresentou resultado satisfatório pois, o produto final conseguiu atender o que lhe determinado nos requisitos e parâmetros.

REFERÊNCIAS

- BOWLES, Melanie; ISAAC, Ceri. *Diseño Y Estampación Textil Digital*. Editora Blume, 2009.
- CABRAL, Antonio Carlos Dantas et al. *Apostila de embalagem para alimentos*. Campinas, 1984. 335 p.
- Chang, F.-J. (1994). Patente N° 5,367,743. Taipei, Taiwan, China.
- COELHO NETO, J. Teixeira. *Semiótica, informação e comunicação: diagrama da teoria do signo*. São Paulo, Perspectiva, 1996.
- Fang, C. C. (2002). Patente N° 01101664.9.
- FELISBERTO, L. C. (1994). *Contribuição para o Estudo de uma Fresadora CNC de Pequeno Porte com Cabeçote Reversível do Tipo “P. Huré”*. São Carlos, EESC-USP. (dissertação de mestrado)
- GUIMARÃES, C. P., NAVEIRO, R. M. *Revisão dos métodos de análise ergonômica aplicados ao estudo dos DORT em trabalho de montagem manual*. *Revista Produto & Produção*, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 63-75, mar. 2004.
- IIDA, Itiro. *Ergonomia: Projeto e Produção*. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2ª edição revisada e ampliada. 2005.
- KARHU, O.; KANSI, P.; KUORINKA, P. *Correcting working postures in industry: a practical method for analysis*. *Applied Ergonomics*, v. 8, n. 4, p. 199-201, 1977.
- Kotler, Philip, (2000), *Marketing Management*, Prentice Hall of India, The Millennium Edition.
- LIVENBOOK, Miriam. *Design de Superfície: Técnicas e Processos em Estamparia Têxtil para Produção Industrial*. 2008. 104f. *Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós-graduação em Design*. Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2008.
- Löbach, Bernd. *Diseño Industrial: bases para la configuración de los productos industriales*. Barcelona: Gustavo Gili, 1981.
- LUEDER, Rani. *A Proposed RULA for Computer Users*. In: *Proceeding of the Ergonomics Summer Workshop*, UC Berkeley Center for Occupational & Environmental Health Continuing Education Program, San Francisco, 1996.
- MARRAS, S. W., KARWOWSKI, W. *Fundamentals and Assessment Tools for Occupational Ergonomics*. 2. ed. CRC Press, 2006.
- McAtamney, L. & Corlett, E.N. (2004) *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* In Stanton, N. et al. (eds.) *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*, Chapter 7, Boca Raton, FL, pp. 7:1 - 7:11.
- MORAES, Anamaria; MONT’ALVÃO, Cláudia. *Ergonomia: conceitos e aplicações*. Rio de Janeiro: 2AB, 1998.
- MORAIS, N. *Metodologia e Projeto*, Campina Grande: DDI/CCT/ UFCG

- Motta, F. V. (Junho de 2009). AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DE POSTOS DE TRABALHO NO SETOR DE PRÉ-. Juiz de fora, Minas Gerais, Brasil.
- NEWMAN, Bruce; SHETH, Jagdish. Comportamento do cliente: indo além do comportamento do consumidor. São Paulo: Atlas, 2001.
- NIELSEN, Jakob. Usability 101: Introduction to usability. [em linha]. [s.l.]: Jakob Nielsen's Alertbox, 2003. <<http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>>. acesso em: Novembro de 2010.
- OLIVEIRA, Eldon Evangelista de; Graduado em Design; Universidade Federal de Campina Grande
- PANERO, J. y ZELNIK, M. (1989). Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores – Estándares Antropométricos. Cidade do México, Gustavo Gili.
- PHEASANT, S.; O'NEILL, D. Performance in gripping and turning – A study in hand/handle effectiveness. *Applied Ergonomics* 6. 4, 205-208. 1975.
- PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. Interaction design: beyond human-computer interaction. [S.l.]: John Wiley & Sons, cop. 2002.
- QUEIROZ, J. E. R. Abordagem híbrida para a avaliação da usabilidade de interfaces com o usuário. 2001. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) – Pós-graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Campina Grande, 2001.
- Rangel, C. (2014). Nosso Tecnoação - Intensidade. Rio de Janeiro.
- RUBIM, Renata. Desenhando a Superfície. São Paulo: Edições Rosari, 2005.
- RÜTHSCHILLING, Evelise Anicet. Design de Superfície. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2008.
- SAMPAIO, G. M. C. Compreensibilidade de Textos Contínuos em Interfaces Gráficas. (2002). Dissertação de Mestrado em Informática - DSC/CCT/UFPB, Campina Grande, Fevereiro.
- SILVA, Renata. Modalidades e etapas da pesquisa e do trabalho científico. 2007. Artigo científico (Especialista em Didática e Metodologia) – Faculdades Integradas do Vale do Ribeira, São Paulo, 2007.
- SILVA, C. R. de C. Constrangimentos posturais em ergonomia: uma análise da atividade do endodontista a partir de dois métodos de avaliação. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.
- WILSON, J. R., CORLETT, E. N. Evaluation of Human Work: A Practical Ergonomics Methodology. 3 ed. Cornwall: CRC Press, 2005.
- YAMANE, Laura Ayako. Estamparia Têxtil. 2008. 119f. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais) – Programa de Pós-graduação da Escola de Comunicações e Artes. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

Fontes digitais:

Crescimento da renda aumenta demanda por alimentos. (2013 de 10 de 14). Acesso em Junho de 2015, disponível em Portal Brasil: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2013/10/crescimento-da-renda-aumenta-demanda-por-alimentos>

Portal Brasil. (30 de 08 de 2013). Acesso em 06 de 2015, disponível em Assuntos Estratégicos: <http://www.sae.gov.br/documentos/publicacoes/vozes-da-nova-classe-media-%E2%80%933%C2%BA-caderno/>

Com aumento da frota, país tem 1 automóvel para cada 4 habitantes. (10 de 03 de 2014). Acesso em 6 de 2015, disponível em G1: <http://g1.globo.com/brasil/noticia/2014/03/com-aumento-da-frota-pais-tem-1-automovel-para-cada-4-habitantes.html>

Ticket Medio. (28 de Setembro de 2014). Acesso em Junho de 2015, disponível em Sebrae: <http://sites.pr.sebrae.com.br/blogs/2014/09/28/ticket-medio-voce-planeja-suas-vendas-com-base-no-ticket-medio/>

Comunicação, S. E. (07 de Janeiro de 2015). Prefeitura cria “sacola verde” para reciclagem, que substitui sacolinhas proibidas por lei. Acesso em Julho de 2015, disponível em Prefeitura de São Paulo: <http://www.capital.sp.gov.br/portal/noticia/5202#ad-image-0>

Londres, M. (2006 de Junho de 29). Idosos gostam de comprar e vão com frequência ao supermercado. Acesso em Julho de 2015, disponível em Gazeta do Povo: <http://www.gazetadopovo.com.br/economia/idosos-gostam-de-comprar-e-vaio-com-frequencia-ao-supermercado-a1n9bsbihnvpchhygbhxbfk9a>

Spitzcovsky, D. (06 de Março de 2010). O plástico oxibiodegradável é

uma boa opção? Acesso em Junho de 2014, disponível em Planeta Sustentável: <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/plastico-oxibiodegradavel-uso-sacola-plastica-descartavel-546601.shtml>

Torquato, G. (11 de Novembro de 2013). Hérnia de disco: tudo o que você sempre quis saber. Acesso em 6 de 2015, disponível em Ler Saúde: <http://www.lersaude.com.br/hernia-de-disco-tudo-o-que-voce-sempre-quis-saber/>

ANEXO

Respostas do questionário sobre compras semanais:

Quais desses produtos você colocaria em sua feira SEMANAL?

4/29/2015 6:16:12 Margarina, Óleo, Creme de leite, Maionese, Cathup, Molho de tomate, Iogurte, Achocolatado em pó, Leite Condensado, Tempero, Biscoito, Salgadinhos, Açúcar, Massa Instantânea, Massa Seca, Leite em Pó, Refrigerante, Água Mineral, 4 Cervejas, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, 2 Sabonete, Absrovente Higiênico, Papel Higiênico, Sabão em Pedra, Detergente Líquido, Detergente em Pó, Amaciante, Água Sanitária, Lã de Aço, Esponja Sintética

4/29/2015 6:27:40 Margarina, Creme de leite, Maionese, 5 Polpas, Molho de tomate, 5 Iogurtes, Café Torrado, Tempero, Biscoito, Cereal Matinal, Açúcar, Adoçante, Massa Seca, Farinha de Trigo, Fermento, Leite em Pó, Leite Longa Vida, Água Mineral, 6 Cervejas, Creme Dental, Desodorante, 2 Sabonete, Absrovente Higiênico, Papel Higiênico, Detergente Líquido, Detergente em Pó, Amaciante, Água Sanitária, Lã de Aço, Esponja Sintética

4/29/2015 6:43:35 Margarina, Manteiga, Óleo, Creme de leite, 6 Polpas, Extrato de tomate, Cathup, Iogurte, Café Torrado, Achocolatado em pó, Leite Condensado, Caldo, Tempero, Açúcar, Adoçante, Farinha de Trigo, Fermento, Leite em Pó, Refrigerante, Água Mineral, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Cremes e Loções, Papel Higiênico, Detergente Líquido, Amaciante, Água Sanitária

4/29/2015 7:08:00 Margarina, Óleo, Cathup, Iogurte, Café Solúvel, Açúcar, Requeijão, Leite em Pó, Água Mineral, Chá Pronto, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Detergente em Pó, Amaciante, Lã de Aço, Esponja Sintética, 12 Ovos

4/29/2015 7:12:10 Margarina, Óleo, Creme de leite, Maionese, Extrato de tomate, Cathup, Café Solúvel, Leite Condensado, Tempero, Açúcar, Requeijão, Massa Instantânea, Farinha de Trigo, Fermento, Leite em Pó, 10 Sucos em Pó, Suco Pronto, 2 Refrigerantes, Água Mineral, Creme Dental, Sabonete, Absorvente Higiênico, Papel Higiênico, Sabão em Pedra, Detergente Líquido, Detergente em Pó, Detergente Líquido para Roupas, Amaciante, Água Sanitária, Lã de Aço, Esponja Sintética, Frutas, 12 ovos.

4/29/2015 7:14:46 Margarina, Óleo, Extrato de tomate, Iogurte, Leite Fermentado, Achocolatado em pó, Sopa, Biscoito, Salgadinhos, Cereal Matinal, Açúcar, Sorvete, Leite em Pó, 10 Sucos em Pó, Suco Pronto, Leite Longa Vida, Refrigerante, Água Mineral, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, 2 Sabonetes, Papel Higiênico, Detergente Líquido, Lã de Aço, 10 Ovos

4/29/2015 7:18:36 Margarina, Creme de leite, Maionese, Extrato de tomate, Iogurte, Sobremesa pronta, Café Solúvel, Achocolatado em pó, Leite Condensado, Sopa, Tempero, Biscoito, Salgadinhos, Cereal Matinal, Açúcar, Requeijão, Massa Instantânea, Leite em Pó, Suco em Pó, Suco Pronto, Leite Longa Vida, Chá Pronto, Shampoo, Creme Dental,

Detergente Líquido, Detergente Líquido para Roupa, Amaciante, Água Sanitária

4/29/2015 7:20:52 Iogurte, Achocolatado em pó, Biscoito, Cereal Matinal

4/29/2015 7:23:03 Manteiga, Creme de leite, Molho de tomate, Iogurte, Café Torrado, Achocolatado em pó, Leite Condensado, 5 Biscoitos, Açúcar, Requeijão, Massa Seca, 5 Leites em Pó, 5 Cerveja, Detergente Líquido, Detergente Líquido para Roupa, Amaciante, Água Sanitária, Esponja Sintética

4/29/2015 7:25:23 Margarina, Óleo, Creme de leite, Extrato de tomate, Molho de tomate, Iogurte, Café Torrado, Achocolatado em pó, Leite Condensado, Farinha Alimentícia, Tempero, 5 Biscoitos, 10 Salgadinhos, Açúcar, Requeijão, Massa Instantânea, Massa Seca, Farinha de Trigo, 4 Leites em Pó

4/29/2015 7:32:06 Manteiga, Óleo, Creme de leite, Maionese, Extrato de tomate, Molho de tomate, 2 Iogurtes, Café Solúvel, Achocolatado em pó, Leite Condensado, Tempero, Biscoito, Açúcar, Requeijão, 5 Sucos em Pó, Suco Pronto, Leite Longa Vida, Refrigerante, Água Mineral, Sabonete, Papel Higiênico, Detergente Líquido, Amaciante, Lã de Aço, Esponja Sintética

4/29/2015 7:34:25 Margarina, Óleo, Polpa, Extrato de tomate, Catchup, Iogurte, Café Solúvel, Achocolatado em pó, Farinha Alimentícia, Tempero, Biscoito, Cereal Matinal, Açúcar, Leite em Pó, 5 Sucos em Pó, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Pós Shampoo, Absorvente Higiênico, Papel Higiênico, Sabão em Pedra, Detergente Líquido, Amaciante, Água Sanitária, Esponja Sintética

4/29/2015 7:58:33 Margarina, Óleo, Extrato de tomate, Catchup, Iogurte, Achocolatado em pó, Biscoito, Cereal Matinal, Açúcar, Sorvete, Refrigerante, Desodorante, Sabonete, Cremes e Loções, Papel Higiênico, Detergente Líquido, Lã de Aço, Esponja Sintética

4/29/2015 8:12:15 Manteiga

4/29/2015 8:20:15 Margarina, Creme de leite, Molho de tomate, 3 Iogurtes, Café Solúvel, Achocolatado em pó, Leite Condensado, Biscoito, Cereal Matinal, 7 Leites em Pó, Água Mineral, Papel Higiênico, Detergente Líquido

4/29/2015 8:22:28 Manteiga, Creme de leite, Extrato de tomate, Iogurte, Café Torrado, Biscoito, Requeijão, Leite em Pó, Suco em Pó, Cerveja, Shampoo, Desodorante, Sabonete, Papel Higiênico

4/29/2015 9:06:26 Polpa, Molho de tomate, Leite Fermentado, Tempero, Biscoito, Cereal Matinal, Açúcar, Leite Longa Vida, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Pós Shampoo, Papel Higiênico, Detergente Líquido, Detergente Líquido para Roupa, Esponja Sintética

4/29/2015 9:32:06 Polpa, Iogurte, Leite Condensado, Sopa, Tempero, Biscoito, 4 Salgadinhos, Cereal Matinal, Massa Instantânea, Sorvete, Refrigerante, 4 Cervejas, Absorvente Higiênico, queijo e presunto

4/29/2015 9:33:23 Margarina, Manteiga, Óleo, Maionese, Polpa, Extrato de tomate, Catchup, Iogurte, Sobremesa pronta, Leite Fermentado, Achocolatado em pó, Leite Condensado, Sopa, Tempero, Biscoito, Salgadinhos, Cereal Matinal, Açúcar, Requeijão, Massa Instantânea, Sorvete, Farinha de Trigo, Leite em Pó, Suco Pronto, Refrigerante, Água Mineral, Cerveja, Chá Pronto, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Papel Higiênico, Detergente Líquido, Detergente Líquido

para Roupa, Amaciante, Lã de Aço

4/29/2015 9:50:46 Manteiga, Creme de leite, Polpa, Catchup, Molho de tomate, Iogurte, Achocolatado em pó, Leite Condensado, Biscoito, Salgadinhos, Açúcar, Requeijão, Sorvete, 4 Leites em Pó, Shampoo, Papel Higiênico

4/29/2015 10:17:30 Manteiga, Óleo, Creme de leite, Maionese, Extrato de tomate, Catchup, Iogurte, Café Solúvel, Café Torrado, Achocolatado em pó, Leite Condensado, Tempero, 5 Biscoitos, Açúcar, Requeijão, 20 Sucos em Pó, Leite Longa Vida, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Papel Higiênico, Detergente Líquido, Detergente em Pó, Detergente Líquido para Roupa, Amaciante, Água Sanitária

4/29/2015 10:42:03 Iogurte, Pettit Suisse, Leite Fermentado, Sopa, Tempero, Leite em Pó, Cerveja, Shampoo, Creme Dental, Sabonete, Pós Shampoo, Detergente Líquido para Roupa, Queijo, frutas e verduras

4/29/2015 11:21:03 Margarina, Óleo, Café Solúvel

4/29/2015 12:41:10 Manteiga, Creme de leite, Molho de tomate, Iogurte, Café Solúvel, Achocolatado em pó, Leite Condensado, Tempero, Biscoito, Açúcar, Requeijão, Massa Seca, 5 Leites em Pó, Chá Pronto, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Cremes e Loções, Absorvente Higiênico, Papel Higiênico, Sabão em Pedra, Detergente em Pó, Detergente Líquido para Roupa, Amaciante, Água Sanitária

4/29/2015 13:26:34 Iogurte, Pettit Suisse, 2 Leite Fermentado, Refrigerante, Chá Pronto, Frutas, verduras e legumes.

4/29/2015 15:23:24 Manteiga, Óleo, Creme de leite, Maionese, Polpa, Extrato de tomate, Catchup, Molho de tomate, Iogurte, Café Solúvel,

Achocolatado em pó, Leite Condensado, Tempero, Biscoito, Açúcar, Requeijão, Massa Instantânea, Leite Aromatizado, 15 Sucos em Pó, 4 Refrigerantes, 10 Cervejas, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Cremes e Loções, Papel Higiênico, Sabão em Pedra, Detergente Líquido, Detergente em Pó, Detergente Líquido para Roupa, Amaciante, Água Sanitária, Lã de Aço, Esponja Sintética

4/29/2015 15:49:14 Margarina, Manteiga, Óleo, Creme de leite, Maionese, Polpa, Extrato de tomate, Catchup, Molho de tomate, Iogurte, Café Torrado, Achocolatado em pó, Leite Condensado, Farinha Alimentícia, Tempero, Biscoito, Cereal Matinal, Açúcar, Adoçante, Requeijão, Massa Instantânea, Sorvete, Farinha de Trigo, Fermento, Leite em Pó, Suco Pronto, Suco Concentrado, Leite Longa Vida, Refrigerante, Cerveja, Chá Pronto, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Pós Shampoo, Absorvente Higiênico, Papel Higiênico, Sabão em Pedra, Detergente Líquido, Detergente em Pó, Detergente Líquido para Roupa, Amaciante, Água Sanitária, Lã de Aço, Esponja Sintética

4/29/2015 16:00:34 Óleo, Polpa, Iogurte, Sobremesa pronta, Pettit Suisse, Café Solúvel, Achocolatado em pó, Leite Condensado, Biscoito, Salgadinhos, Cereal Matinal, Açúcar, Massa Instantânea, Leite em Pó, 4 Sucos em Pó, Suco Pronto, Suco Concentrado, Leite Longa Vida, 2 Refrigerante, Água Mineral, Cerveja, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Papel Higiênico, Detergente Líquido, Detergente Líquido para Roupa, Amaciante, Esponja Sintética

4/29/2015 17:29:35 Creme de leite, Molho de tomate, Caldo, Biscoito, Massa Instantânea, Suco em Pó, Leite Longa Vida, Cerveja, Creme Dental

4/29/2015 18:30:17 Margarina, Óleo, Creme de leite, Maionese, Pol-

pa, Catchup, Molho de tomate, Iogurte, Sobremesa pronta, Café Solúvel, Tempero, Biscoito, Salgadinhos, Cereal Matinal, Açúcar, Requeijão, Massa Instantânea, Sorvete, Farinha de Trigo, Leite em Pó, Leite Longa Vida, Água Mineral, Cerveja, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Pós Shampoo, Deo Colônia, Papel Higiênico, Sabão em Pedra, Detergente Líquido, Detergente em Pó, Detergente Líquido para Roupas, Amaciante, Água Sanitária, Lã de Aço, Cera para Piso

4/29/2015 18:51:45 Margarina, Catchup, Leite Fermentado, Café Torrado, Achocolatado em pó, 3 Biscoitos, Açúcar, 7 Leites em Pó, Creme Dental, Sabonete

4/29/2015 18:55:28 Manteiga, Óleo, Maionese, Extrato de tomate, Catchup, Café Solúvel, Achocolatado em pó, Leite Condensado, Tempero, Biscoito, Salgadinhos, Açúcar, Leite em Pó, 6 Sucos em Pó, 4 Refrigerantes, Água Mineral, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Absorvente Higiênico, Papel Higiênico, Sabão em Pedra, Detergente Líquido, Detergente Líquido para Roupas, Água Sanitária, Lã de Aço, Esponja Sintética

4/29/2015 19:02:57 Manteiga, Óleo, Polpa, Extrato de tomate, Molho de tomate, Café Torrado, Achocolatado em pó, Biscoito, Salgadinhos, Açúcar, Leite em Pó, Suco em Pó, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Absorvente Higiênico, Papel Higiênico, Detergente Líquido

4/29/2015 20:00:48 Margarina, Óleo, Maionese, Extrato de tomate, Molho de tomate, Café Solúvel, 2 Leite Condensados, Sopa, Tempero, Açúcar, Requeijão, Leite em Pó, 6 Sucos em Pó, Suco Pronto, Leite Longa Vida, Refrigerante, Água Mineral, Cerveja, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Papel Higiênico, Detergente Líquido,

Detergente Líquido para Roupas, Amaciante, Água Sanitária, Lã de Aço, Esponja Sintética, Bananas, macacheira, inhame

4/29/2015 20:12:13 Manteiga, Catchup, Molho de tomate, Iogurte, Sobremesa pronta, Pettit Suisse, Leite Fermentado, Café Solúvel, Achocolatado em pó, Leite Condensado, Sopa, 5 Biscoitos, 5 Salgadinhos, Cereal Matinal, Açúcar, Requeijão, Massa Instantânea, Sorvete, 8 Leites em Pó, 10 Suco em Pó, Suco Pronto, Suco Concentrado, Leite Longa Vida, Refrigerante, Água Mineral, Cerveja, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Pós Shampoo, Detergente em Pó, Detergente Líquido para Roupas, Amaciante

4/29/2015 23:38:34 Margarina, Manteiga, Óleo, Creme de leite, Maionese, Extrato de tomate, Catchup, Iogurte, Café Solúvel, Achocolatado em pó, Leite Condensado, Farinha Alimentícia, Caldo, Tempero, Biscoito, Salgadinhos, Açúcar, Adoçante, Requeijão, Massa Seca, Farinha de Trigo, Leite em Pó, Creme Dental, Desodorante, Absorvente Higiênico, Papel Higiênico, Sabão em Pedra, Detergente Líquido, Detergente Líquido para Roupas, Amaciante, Água Sanitária, Lã de Aço, Esponja Sintética, Fósforo, laticínios (queijo, cottage), vinagre,

4/29/2015 23:45:28 Manteiga, Óleo, Maionese, Polpa, Extrato de tomate, Catchup, Molho de tomate, Café Solúvel, Achocolatado em pó, Caldo, Requeijão, Suco Pronto, Refrigerante, Água Mineral, Shampoo, Sabonete, Absorvente Higiênico, Papel Higiênico, Detergente em Pó, Amaciante

4/29/2015 23:46:50 Manteiga, Polpa, Iogurte, Sobremesa pronta, Leite Fermentado, Café Solúvel, Achocolatado em pó, Caldo, Sopa, Biscoito, Salgadinhos, Adoçante, Requeijão, Sorvete, Leite em Pó, Leite Longa Vida, Água Mineral, Chá Pronto, Shampoo, Creme Dental, De-

sodorante, Sabonete, Cremes e Loções, Absorvente Higiênico, Tinturas para Cabelos, Detergente Líquido para Roupas, Lã de Aço

4/30/2015 1:36:04 Manteiga, Óleo, Creme de leite, Maionese, Extrato de tomate, Molho de tomate, Iogurte, Café Solúvel, Aço, Leite em pó, Leite Condensado, Tempero, Biscoito, Açúcar, Requeijão, Suco em Pó, Suco Pronto, Leite Longa Vida, Refrigerante, Água Mineral, Sabonete, Papel Higiênico, Detergente Líquido, Amaciante, Lã de Aço, Esponja Sintética

4/30/2015 1:38:10 Margarina, Óleo, Creme de leite, Maionese, Extrato de tomate, Molho de tomate, Café Solúvel, Aço, Leite em pó, Leite Condensado, 5 Biscoito, 5 Salgadinhos, Cereal Matinal, Açúcar, Requeijão, Sorvete, Farinha de Trigo, Suco em Pó, 2 Leite Longa Vida, Água Mineral, Chá Pronto, Shampoo, Sabonete, Absorvente Higiênico, Papel Higiênico, Detergente Líquido, Detergente em Pó, Amaciante, Lã de Aço, Ovos

4/30/2015 17:22:40 Margarina, Óleo, Creme de leite, Polpa, Extrato de tomate, Iogurte, Café Torrado, Leite Condensado, Biscoito, Açúcar, Sorvete, Leite em Pó, Suco em Pó, Refrigerante, Água Mineral, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Absorvente Higiênico, Papel Higiênico, Sabão em Pedra, Detergente Líquido, Detergente em Pó, Detergente Líquido para Roupas, Amaciante, Água Sanitária, Lã de Aço, Esponja Sintética, Cera para Piso

4/30/2015 17:39:48 Margarina, Manteiga, Óleo, Creme de leite, Extrato de tomate, Molho de tomate, Iogurte, Café Torrado, Aço, Leite em pó, Leite Condensado, Sopa, Tempero, Biscoito, Salgadinhos, Açúcar, Farinha de Trigo, Leite em Pó, Suco em Pó, Refrigerante, Água Mineral, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Pós Shampoo,

Deo Colônia, Cremes e Loções, Absorvente Higiênico, Papel Higiênico, Sabão em Pedra, Detergente Líquido, Detergente em Pó, Detergente Líquido para Roupas, Amaciante, Água Sanitária, Lã de Aço, Esponja Sintética

4/30/2015 17:40:45 Margarina, Manteiga, Óleo, Creme de leite, Polpa, Extrato de tomate, Molho de tomate, Iogurte, Café Torrado, Aço, Leite em pó, Leite Condensado, Tempero, Biscoito, Salgadinhos, Açúcar, Adoçante, Sorvete, Farinha de Trigo, Leite em Pó, Suco em Pó, Refrigerante, Água Mineral, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Pós Shampoo, Deo Colônia, Cremes e Loções, Absorvente Higiênico, Papel Higiênico, Sabão em Pedra, Detergente Líquido, Detergente em Pó, Detergente Líquido para Roupas, Amaciante, Água Sanitária, Lã de Aço, Esponja Sintética

4/30/2015 17:40:52 Margarina, Manteiga, Óleo, Creme de leite, Polpa, Extrato de tomate, Molho de tomate, Iogurte, Café Torrado, Aço, Leite em pó, Leite Condensado, Tempero, Biscoito, Salgadinhos, Açúcar, Adoçante, Sorvete, Farinha de Trigo, Leite em Pó, Suco em Pó, Refrigerante, Água Mineral, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Pós Shampoo, Deo Colônia, Cremes e Loções, Absorvente Higiênico, Papel Higiênico, Sabão em Pedra, Detergente Líquido, Detergente em Pó, Detergente Líquido para Roupas, Amaciante, Água Sanitária, Lã de Aço, Esponja Sintética

4/30/2015 17:41:15 Margarina, Manteiga, Óleo, Creme de leite, Polpa, Extrato de tomate, Molho de tomate, Iogurte, Café Torrado, Aço, Leite em pó, Leite Condensado, Tempero, Biscoito, Salgadinhos, Açúcar, Adoçante, Sorvete, Farinha de Trigo, Leite em Pó, Suco em Pó, Refrigerante, Água Mineral, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Pós Shampoo, Deo Colônia, Cremes e Loções, Absorvente Higi-

ênico, Papel Higiênico, Sabão em Pedra, Detergente Líquido, Detergente em Pó, Detergente Líquido para Roupas, Amaciante, Água Sanitária, Lã de Aço, Esponja Sintética, S

4/30/2015 17:43:09 Margarina, Óleo, Creme de leite, Maionese, Extrato de tomate, Catchup, Molho de tomate, Sobremesa pronta, Café Solúvel, Leite Condensado, Farinha Alimentícia, Sopa, Salgadinhos, Cereal Matinal, Açúcar, Massa Seca, Sorvete, 5 Sucos em Pó, Leite Longa Vida, 2 Refrigerante, Água Mineral, Desodorante, 2 Sabonetes, Pós Shampoo, Absorvente Higiênico, Papel Higiênico, Ovos, frutas, verduras

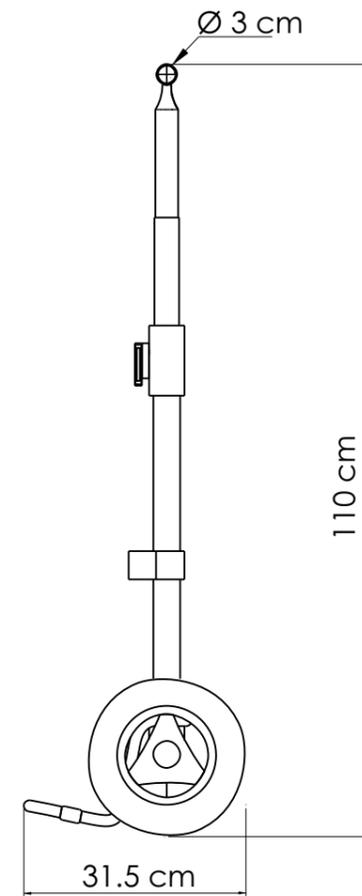
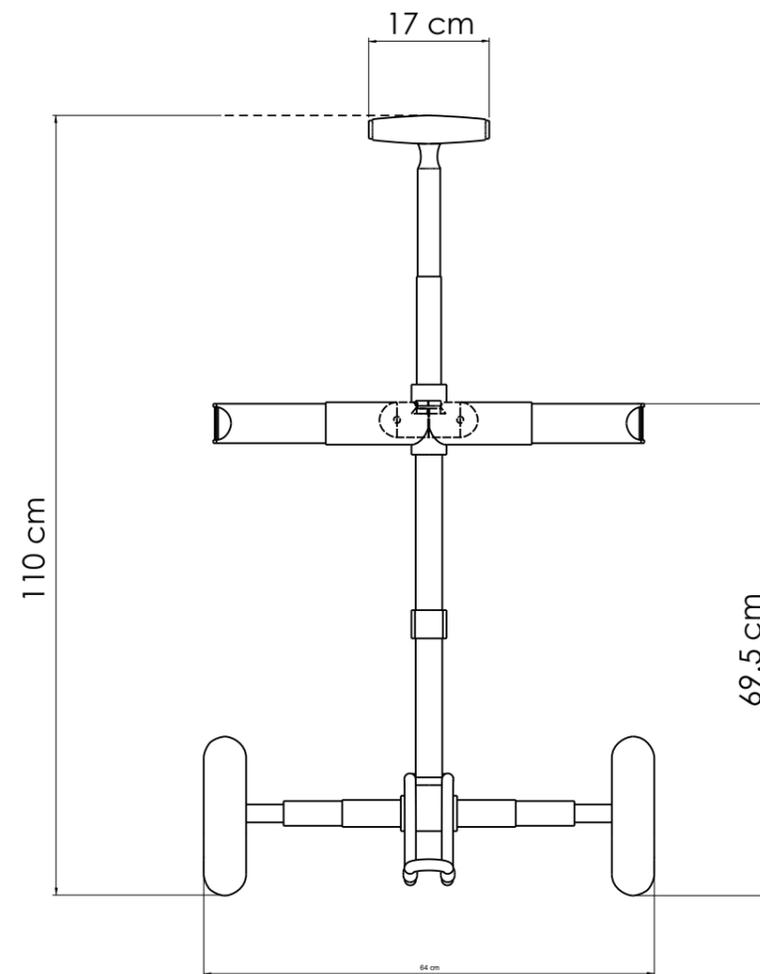
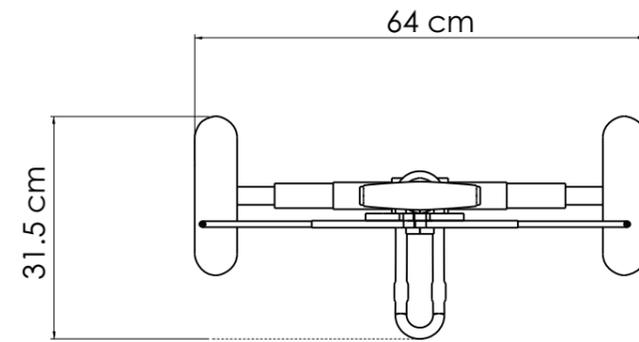
4/30/2015 23:02:59 Margarina, Óleo, Creme de leite, Polpa, Extrato de tomate, Catchup, Molho de tomate, Iogurte, Café Solúvel, Achocolatado em pó, Leite Condensado, Farinha Alimentícia, Tempero, Biscoito, Salgadinhos, Cereal Matinal, Açúcar, Requeijão, Massa Instantânea, Sorvete, Farinha de Trigo, Fermento, Leite em Pó, Suco Pronto, Leite Longa Vida, Refrigerante, Água Mineral, Cerveja, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Cremes e Loções, Papel Higiênico, Sabão em Pedra, Detergente Líquido, Detergente em Pó, Detergente Líquido para Roupas, Amaciante, Água Sanitária, Lã de Aço, Cera para Piso

4/30/2015 4:17:51 Margarina, Óleo, Creme de leite, Maionese, Molho de tomate, Café Solúvel, Achocolatado em pó, Leite Condensado, Sopa, Biscoito, Salgadinhos, Açúcar, Massa Instantânea, Sorvete, Suco em Pó, Leite Longa Vida, Refrigerante, 5 Cervejas, Shampoo, Desodorante, Pós Shampoo, Absorvente Higiênico, Papel Higiênico, Fralda Descartável, Detergente Líquido, Água Sanitária, Lã de Aço, Ovos

4/30/2015 4:19:10 Margarina, Óleo, Creme de leite, Maionese, Polpa, Extrato de tomate, Molho de tomate, Iogurte, Café Torrado, Leite

Condensado, Tempero, Biscoito, Salgadinhos, Açúcar, Requeijão, Sorvete, 5 Leites em Pó, 15 Sucos em Pó, 2 Refrigerantes, Água Mineral, Chá Pronto, Shampoo, Creme Dental, Desodorante, Sabonete, Absorvente Higiênico, Papel Higiênico, Detergente Líquido, Detergente Líquido para Roupas, Amaciante, Água Sanitária, Lã de Aço, Esponja Sintética

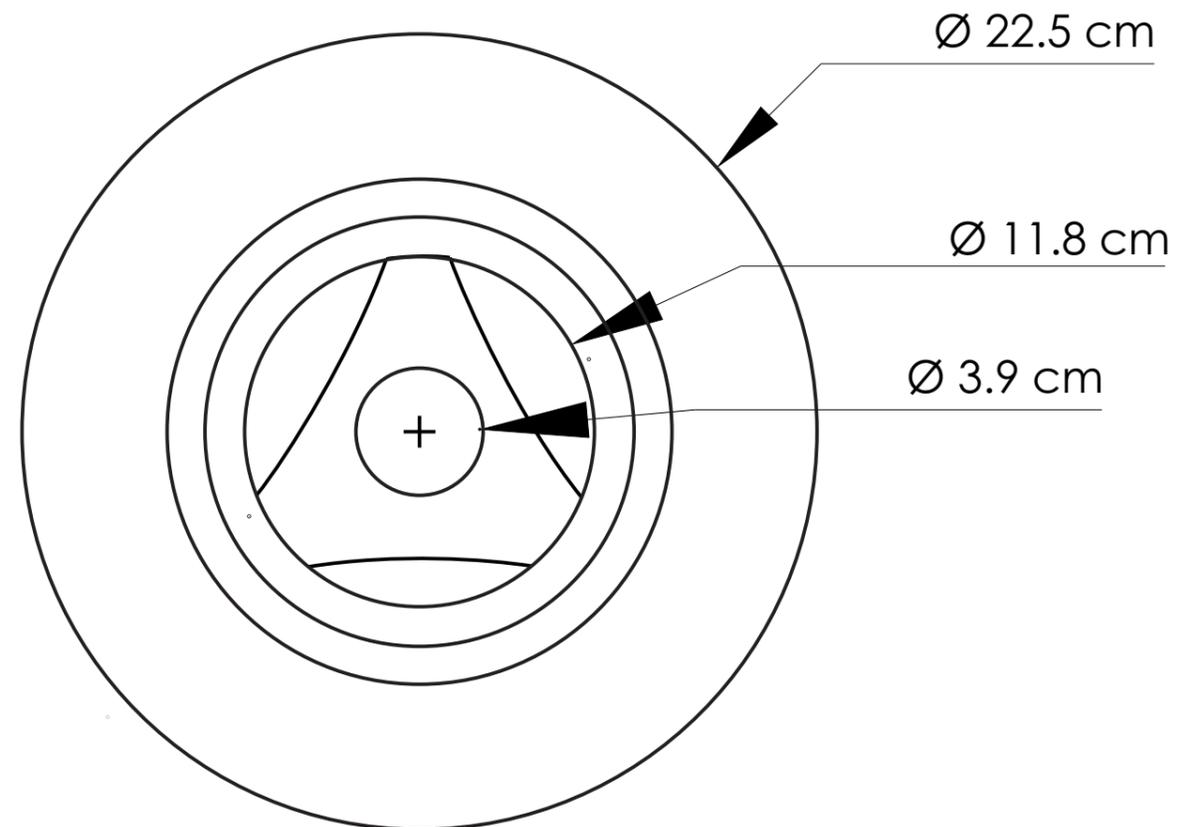
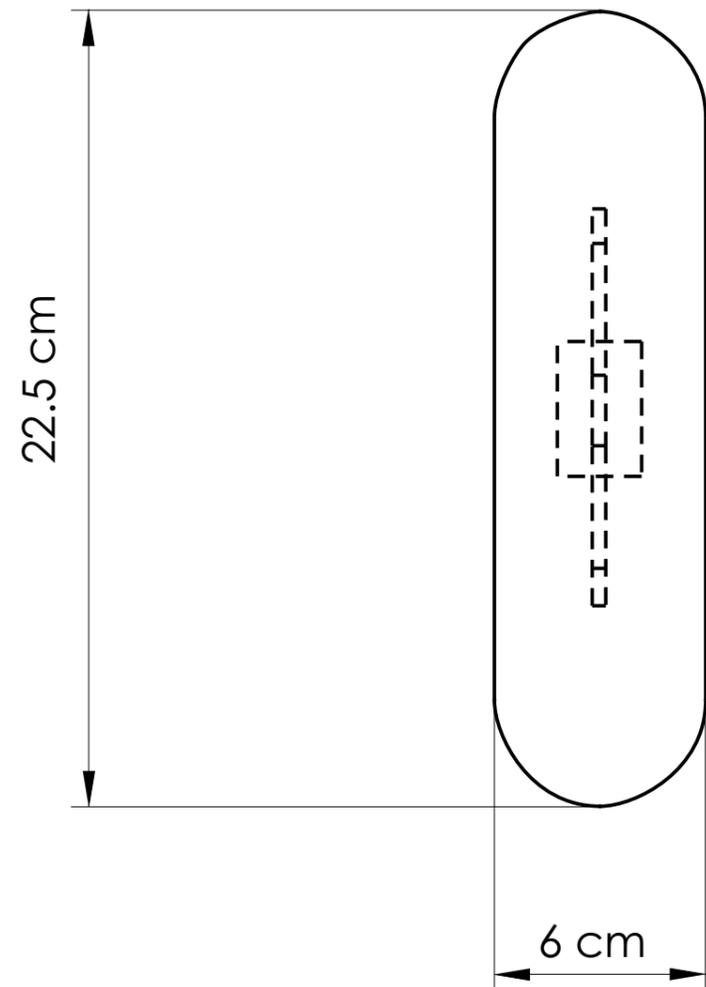
4/30/2015 4:20:11 Margarina, Creme de leite, Maionese, Catchup, Leite Fermentado, Achocolatado em pó, Sopa, 3 Biscoitos, Cereal Matinal, Adoçante, Massa Instantânea, Fermento, 7 Leites em Pó, Suco Concentrado, Água Mineral, Shampoo, Desodorante, Deo Colônia, Detergente Líquido, Detergente em Pó, Lã de Aço, Ovos, frutas



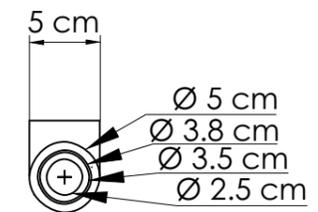
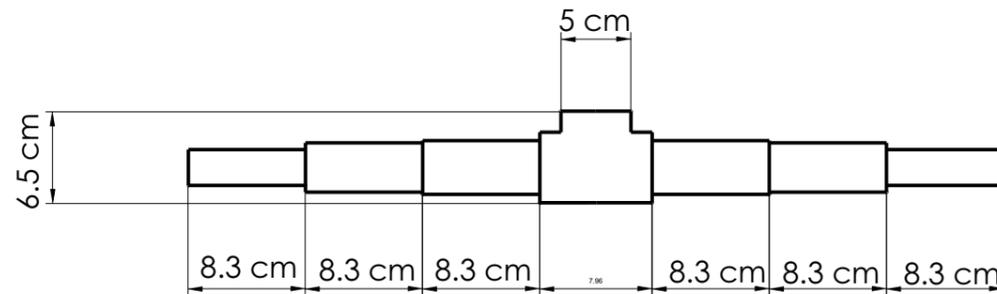
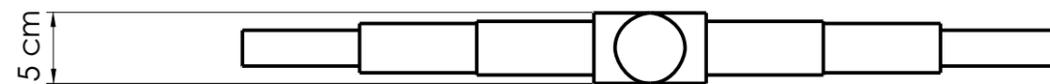
PROJETO:			
DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO			
VISTAS GERAIS			
	DATA	RESPONSÁVEL	RUBRICA
DESENHO	NOV. 2015	EDNALDO BARBOSA	
CÓPIA			
VISTO			
DESENHO			ESCALA
VISTA SUPERIOR			
VISTA FRONTAL			1:10
VISTA LATERAL			

EDINALDO BARBOSA

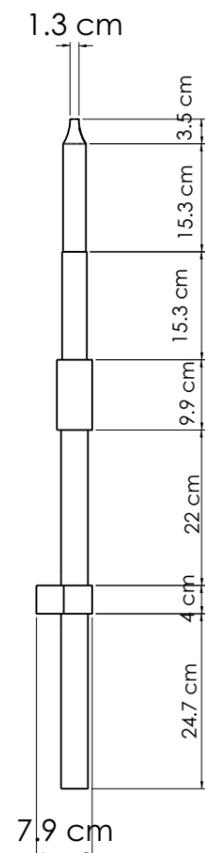
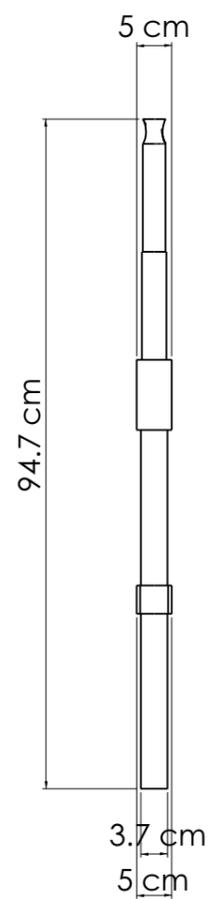
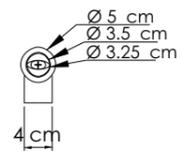
PRANCHA



PROJETO:			
DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO			
RODAS			
	DATA	RESPONSÁVEL	RUBRICA
DESENHO	NOV. 2015	EDNALDO BARBOSA	
CÓPIA			
VISTO			
DESENHO			ESCALA
VISTA SUPERIOR			
VISTA LATERAL			1:2
			PRANCHA
			EDINALDO BARBOSA
			2 / 12



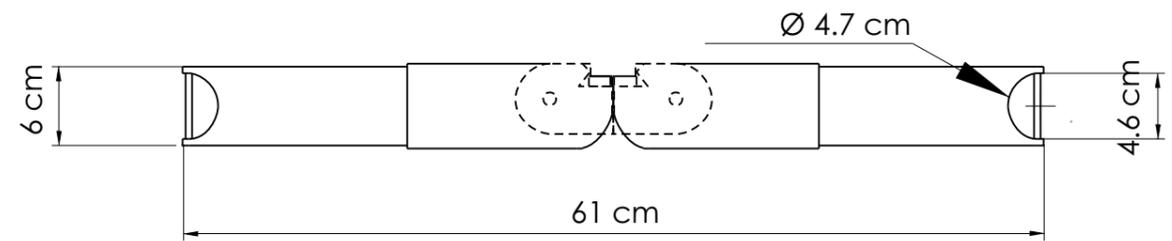
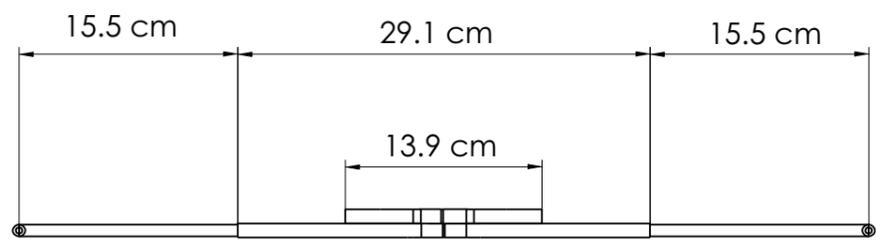
PROJETO:			
DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO			
CONEXÃO DAS RODAS			
	DATA	RESPONSÁVEL	RUBRICA
DESENHO	NOV. 2015	EDNALDO BARBOSA	
CÓPIA			
VISTO			
	DESENHO		ESCALA
	VISTA SUPERIOR		
	VISTA FRONTAL		1:5
	VISTA LATERAL		
			PRANCHA
			EDINALDO BARBOSA
			3 / 12



PROJETO:			
DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO			
HASTE CENTRAL			
	DATA	RESPONSÁVEL	RUBRICA
DESENHO	NOV. 2015	EDNALDO BARBOSA	
CÓPIA			
VISTO			
	DESENHO		ESCALA
VISTA SUPERIOR			
VISTA FRONTAL			1:10
VISTA LATERAL			

EDINALDO BARBOSA

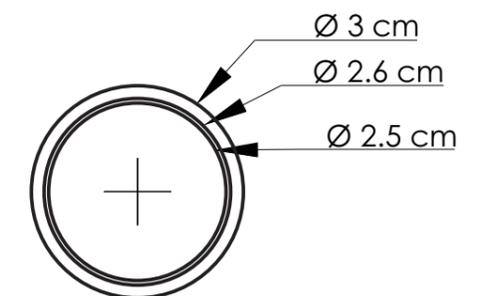
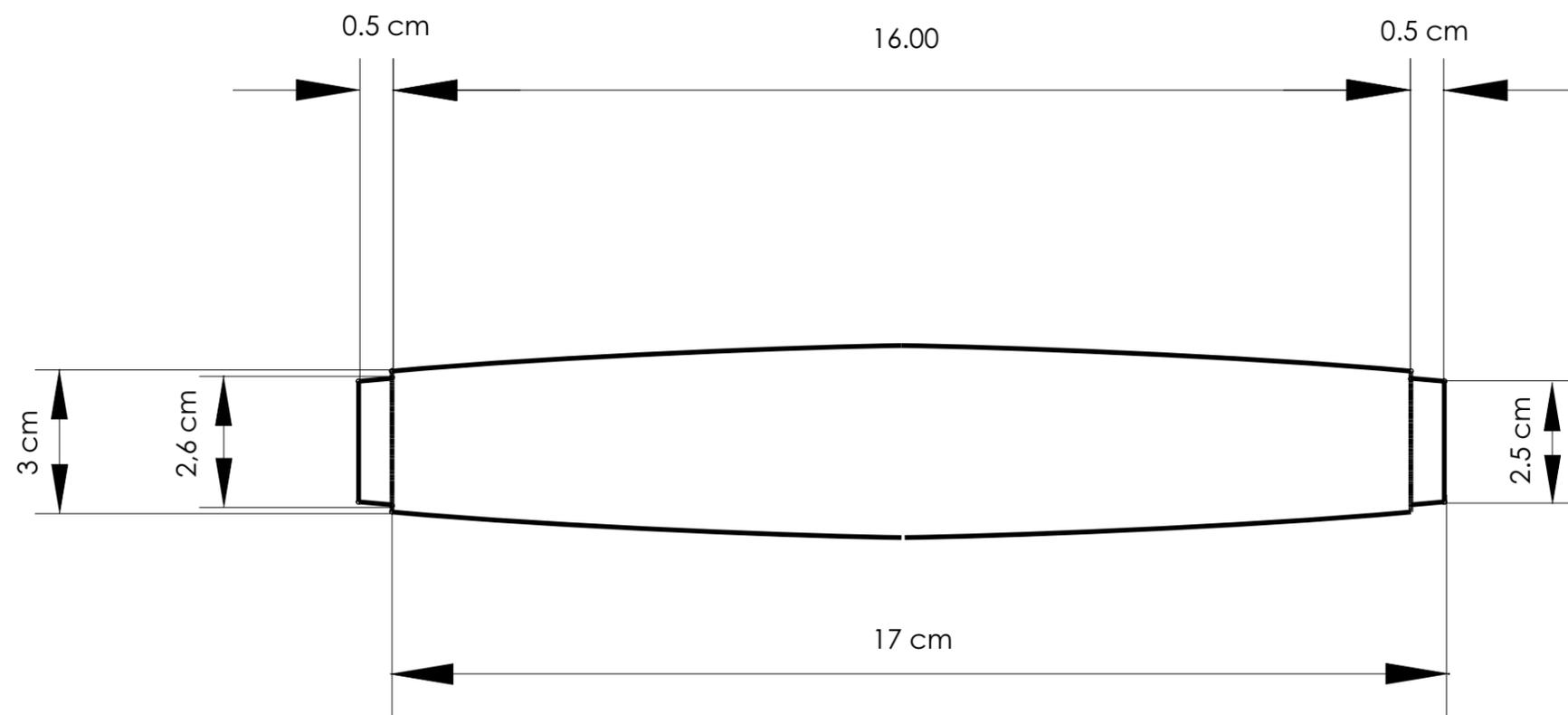
PRANCHA



PROJETO:			
DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO			
HASTE HORIZONTAL			
	DATA	RESPONSÁVEL	RUBRICA
DESENHO	NOV. 2015	EDNALDO BARBOSA	
CÓPIA			
VISTO			
DESENHO			ESCALA
VISTA SUPERIOR			
VISTA FRONTAL			1:5

EDINALDO BARBOSA

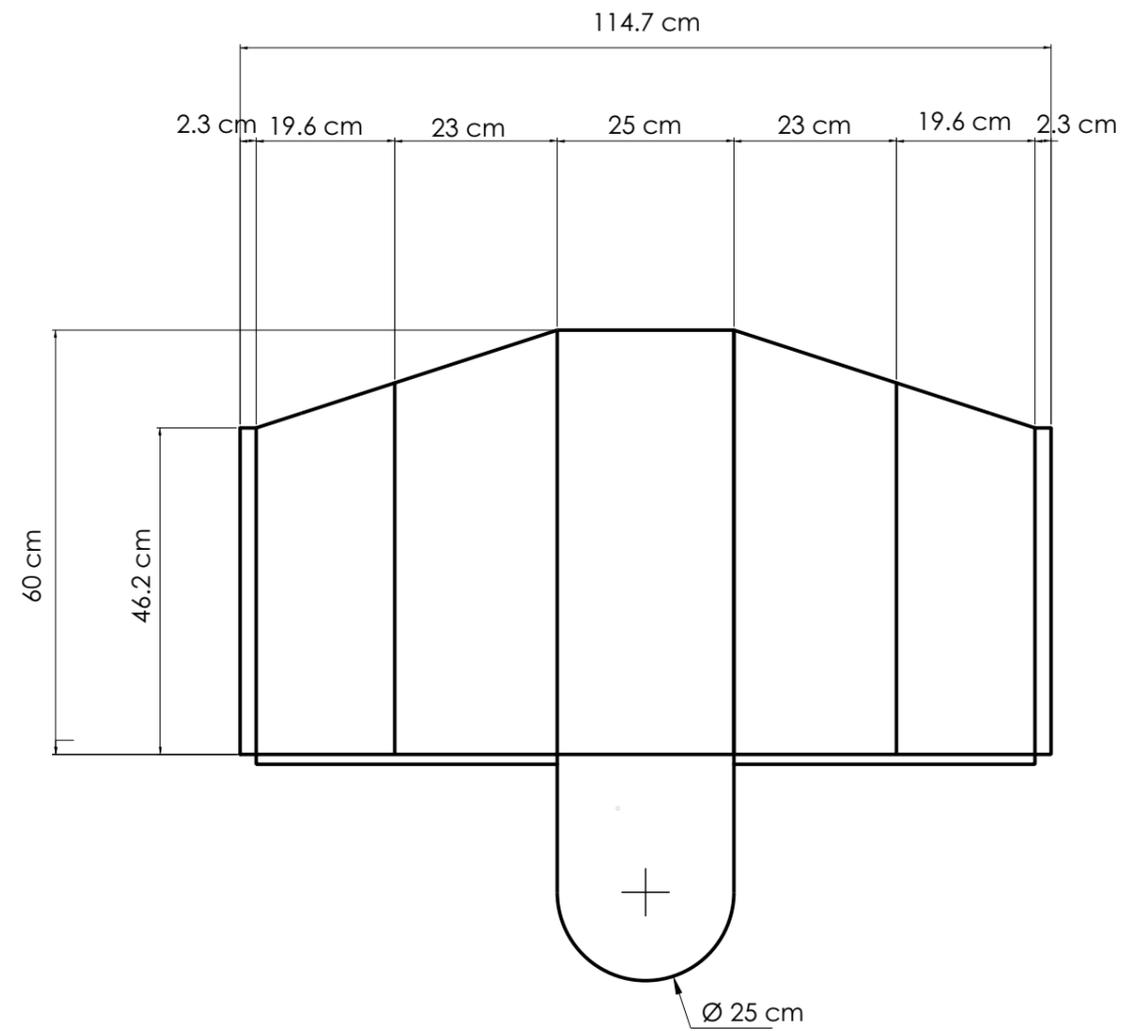
PRANCHA



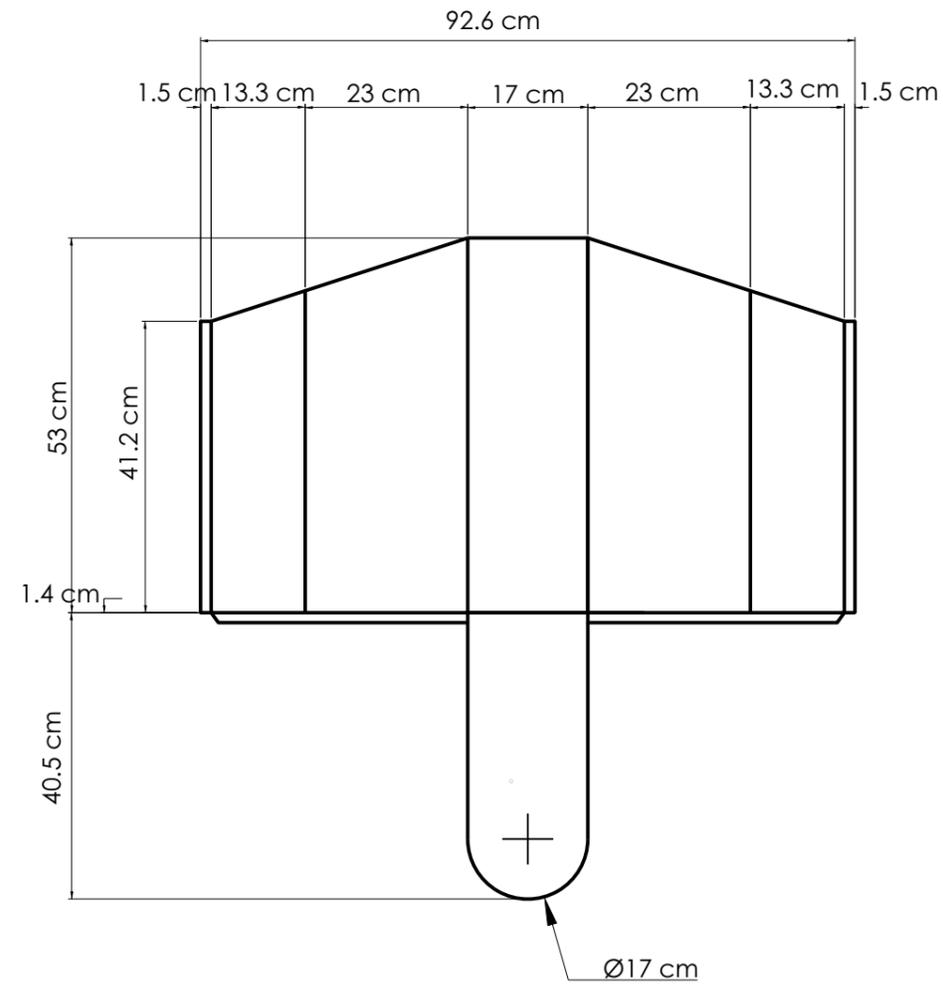
PROJETO:			
DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO			
PEGA			
	DATA	RESPONSÁVEL	RUBRICA
DESENHO	NOV. 2015	EDNALDO BARBOSA	
CÓPIA			
VISTO			
DESENHO			ESCALA
VISTA SUPERIOR			
VISTA LATERAL			1:5

EDINALDO BARBOSA

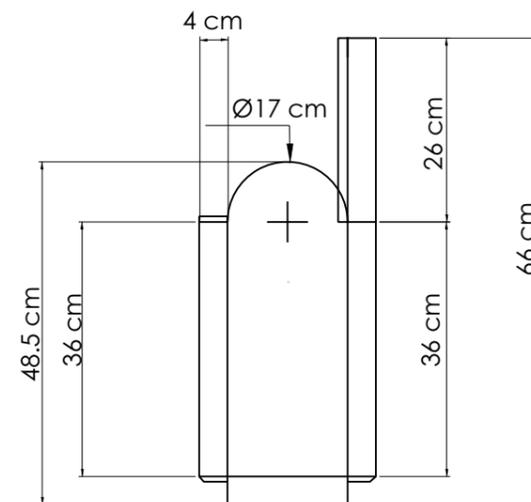
PRANCHA



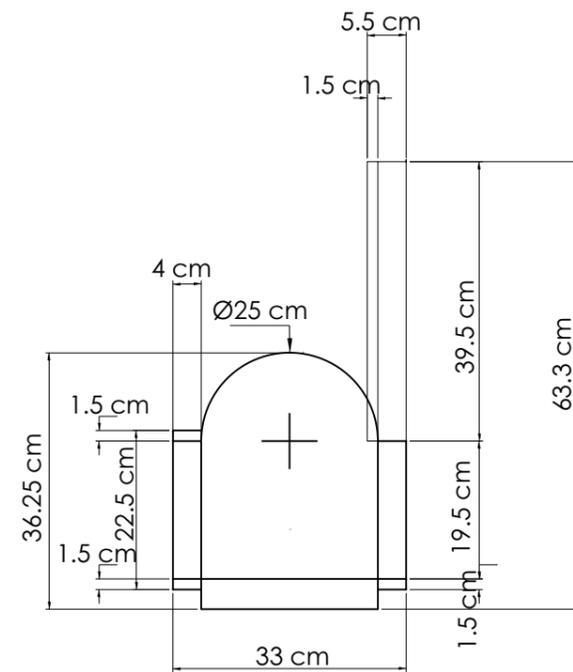
PROJETO:			
DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO			
SACOLA 1			
	DATA	RESPONSÁVEL	RUBRICA
DESENHO	NOV. 2015	EDNALDO BARBOSA	
CÓPIA			
VISTO			
DESENHO		ESCALA	
VISTA SUPERIOR		1:10	
			PRANCHA
			EDINALDO BARBOSA
			7 / 12



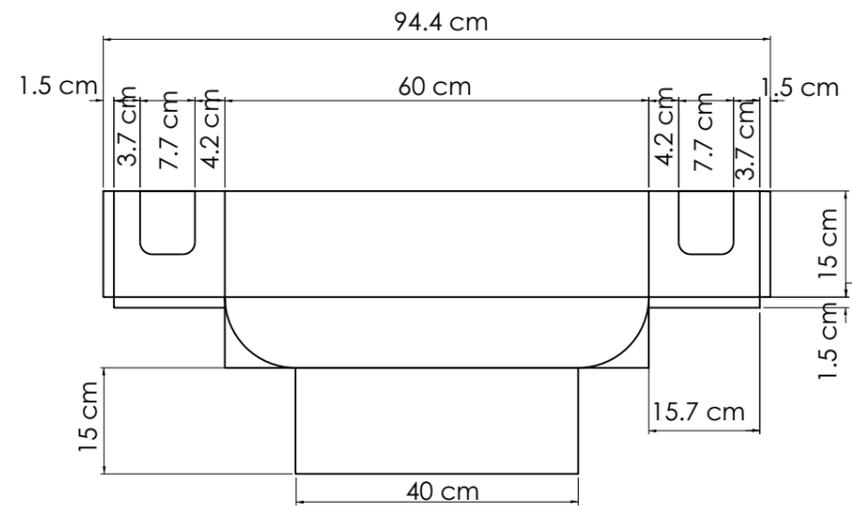
PROJETO:			
DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO			
SACOLA 2			
	DATA	RESPONSÁVEL	RUBRICA
DESENHO	NOV. 2015	EDNALDO BARBOSA	
CÓPIA			
VISTO			
DESENHO			ESCALA
VISTA SUPERIOR			1:10
			PRANCHA
			EDINALDO BARBOSA
			8 / 12



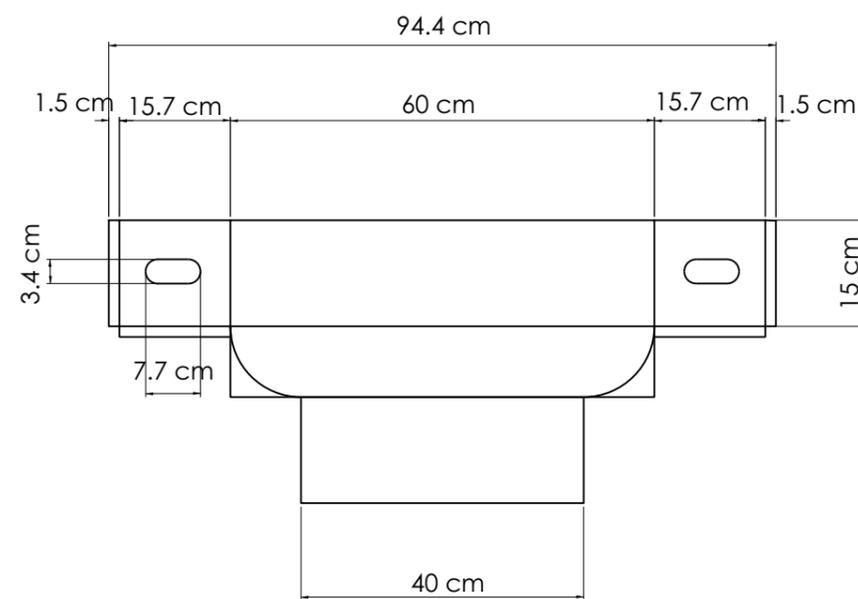
PROJETO:			
DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO			
SACOLA 3			
	DATA	RESPONSÁVEL	RUBRICA
DESENHO	NOV. 2015	EDNALDO BARBOSA	
CÓPIA			
VISTO			
DESENHO			ESCALA
VISTA SUPERIOR			1:10
			PRANCHA
			EDINALDO BARBOSA
			9 / 12



PROJETO:			
DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO			
SACOLA 4			
	DATA	RESPONSÁVEL	RUBRICA
DESENHO	NOV. 2015	EDNALDO BARBOSA	
CÓPIA			
VISTO			
DESENHO			ESCALA
VISTA SUPERIOR			1:10
			PRANCHA
			EDINALDO BARBOSA
			10 / 12



PROJETO:			
DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO			
SACOLA 5			
	DATA	RESPONSÁVEL	RUBRICA
DESENHO	NOV. 2015	EDNALDO BARBOSA	
CÓPIA			
VISTO			
DESENHO			ESCALA
VISTA SUPERIOR			1:10
			PRANCHA
			EDINALDO BARBOSA
			11 / 12



PROJETO:			
DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO			
SACOLA 6			
	DATA	RESPONSÁVEL	RUBRICA
DESENHO	NOV. 2015	EDNALDO BARBOSA	
CÓPIA			
VISTO			
DESENHO			ESCALA
VISTA SUPERIOR			1:10
			PRANCHA
			EDINALDO BARBOSA
			12 / 12