

UFCG | CCT | UADESIGN

Trabalho de Conclusão de curso

DISPENSER DE AUTOATENDIMENTO PARA VENDA DE SACHÊS DE PROTETOR SOLAR

Aluno: Rodrigo Gomes da Trindade

Orientadora: ME. Cleone Ferreira de Souza

Campina Grande, dezembro de 2015



UFCG | CCT | UADESIGN

Trabalho de Conclusão de curso

DISPENSER DE AUTOATENDIMENTO PARA VENDA DE SACHÊS DE PROTETOR SOLAR

Aluno: Rodrigo Gomes da Trindade

Orientadora: ME. Cleone Ferreira de Souza

Relatório técnico científico apresentado ao curso de desenho industrial da Universidade Federal de Campina Grande – PB como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Design.

Campina Grande, dezembro de 2015



UFCG | CCT | UADESIGN

Trabalho de Conclusão de curso

DISPENSER DE AUTOATENDIMENTO PARA VENDA DE SACHÊS DE PROTETOR SOLAR

Aluno: Rodrigo Gomes da Trindade

Orientadora: ME. Cleone Ferreira de Souza

Relatório técnico científico defendido em 26 de novembro de 2015, avaliado pela Banca Examinadora constituída pelos professores:

Cleone Ferreira de Souza
(Orientadora)

Luiz Felipe de Almeida Lucena

Valter Oliveira Nascimento

Campina Grande, dezembro de 2015



Agradecimentos

Agradeço à minha família por estar sempre ao meu lado me compreendendo, ajudando e apoiando as minhas escolhas: aos meus pais Horácio e Marinalda, meus irmãos Rennan e Ranniery, minha namorada Jéssica que tanto me ajudou no decorrer do curso, seja com palavras incentivadoras e correções linguísticas de trabalhos escritos.

À professora e orientadora deste projeto, Cleone Ferreira de Souza, por estar sempre disposta a ajudar, por me incentivar nas tarefas do trabalho, por contribuir com encontros e informações vindas de outros professores. Agradeço a ela por acreditar e confiar no meu projeto, mesmo com um número elevado de orientandos e por todo seu conhecimento em prol do projeto. Foi um processo de evolução não só como estudante de Design, mas também como pessoa.

Aos professores da Unidade Acadêmica de Desenho Industrial pelos conhecimentos compartilhados, em especial, ao professor João Batista Guedes, no qual suas orientações foram definitivas para o desenvolvimento do projeto.

À essencial amizade de Diego Leite, João neto, Thyago Marthins, Klivsson Campelo e Felipe Malheiros, que pacientemente me incentivaram e me ajudaram no desenvolvimento do projeto. Por fim, obrigado a todos que, de alguma forma, tornaram este trabalho possível.

Sumário

1	Introdução	14
1.1	Identificação da Necessidade	16
1.2	Objetivos.....	17
1.2.1	Objetivo Geral	17
1.2.2	Objetivos Específicos	17
1.3	Justificativa	18
2	Levantamento e Análises de Dados	19
2.1	Análise dos Produtos Similares	20
2.1.1	Tabela Comparativa	21
2.1.2	Conclusão	22
2.2	Análise Estrutural e Funcional	23
2.2.1	Conclusão das Análises Estrutural e Funcional	25
2.3	Análise Ergonômica.....	25
2.3.1	Análise Sistêmica	26
2.3.2	Análise Antropométrica	27
2.3.3	Análise da Tarefa.....	31
2.3.3 .1	Tabela de tarefas	31

2.3.4	Pegas e Manejos.....	34
2.3.5	Conclusão da Análise Ergonômica.....	38
2.4	Sistemas Funcionais.....	39
2.4.1	Moedeiro elétrico	40
2.4.2	Moedeiro Mecânico.....	41
2.4.3	Moeda.....	42
2.5	Análise de Materiais e Processos de Fabricação	43
2.5.1	Conclusão.....	46
2.6	Análise dos Processos de Fabricação	47
2.7	Público Alvo	48
2.8	Análise da relação Produto- Ambiente.....	49
2.8.1	Conclusão.....	50
2.9	Diretrizes do Projeto	51
3	Anteprojeto.....	52
3.1	Definição dos componentes internos.....	53
3.2	Layout dos componentes internos do produto.....	54
3.2.1	Estudo de layout 1.....	55
3.2.2	Estudo de layout 2.....	56
3.2.3	Estudo de layout 3.....	57
3.2.4	Estudo do layout 4.....	58

3.2.5	Estudo do layout 5.....	59
3.2.6	Estudo do layout 6.....	60
3.2.7	Conclusões.....	61
3.2.8	Formas resultantes do estudo de Layout interno dos sistemas.....	62
3.3	Geração de Conceitos	63
3.3.1	Conceito A.....	63
3.3.2	Conceito B.....	64
3.3.3	Conceito C.....	66
3.3.4	Estudo de bases de sustentações dos conceitos A e B	68
3.3.5	Estudo dos Mockups do conceito A e B	70
3.3.6	Conceito C.....	71
3.3.7	Conceito D.....	72
4	Apresentação do Produto Final.....	78
4.1	Estrutura	80
4.2	Sistemas Funcionais.....	82
4.3	Usabilidade	86
4.4	Materiais e Processos de Fabricação.....	90
4.5	Especificações técnicas.....	91
4.5.1	Peças e componentes.....	91
	1.ESTRUTUTA BASE.....	91

4.6	Produto no Ambiente	92
4.7	Definição de Cores no Produto.....	93
4.8	Conclusão.....	94
4.9	Recomendações.....	95
4.10	Referências	96
5	Anexos	99
5.1	Desenho Técnico.....	99

Lista de Figuras

Figura 1- Produtos Sililares	21
Figura 2- Dispenser de Senhas Bico de Pato	24
Figura 3- vetor Dispenser Bico de Pato	24
Figura 4- Análise Sistêmica	26
Figura 5- medidas do homem	27
Figura 6- medidas da mulher	28
Figura 7- medidas de crianças com 10 anos	29
Figura 8- média entre o homem, mulher e crianças brasileiras	30
Figura 9	34
Figura 10	34
Figura 11	34
Figura 12	34
Figura 13- moedeiro elétrico	40
Figura 14- diagrama de conexão do moedeiro elétrico	40
Figura 15- vista frontal do moedeiro	41
Figura 16- moedeiro mecânico	41
Figura 17- estrutura do moedeiro	41
Figura 18- parte inferior da moeda de 1 real	42
Figura 19- Parte superior da moeda de 1 real	42
Figura 20- ABS	43
Figura 21- Poliuretano	Erro! Indicador não definido.

Figura 22- Aplicação do poliuretano	45
Figura 23- Processo de moldagem do plástico	47
Figura 24-Processo de fundição	47
Figura 25- Painel referente ao Público Alvo.....	48
Figura 26- Painel referente aos Ambientes abertos	49
Figura 27-Painel referente aos Ambientes Semi-abertos.....	49
Figura 28- Demonstração da forma de disposição dos sachês, utilizando como modelo sachês de maionese de 5ml	53
Figura 29-dimensões do rolo de sachês	53
Figura 30- Mocj-up do moedeiro em papelão	53
Figura 31- reservatório de moedas.....	54
Figura 32- dimensões do reservatório de moedas	54
Figura 33-Perspectiva do estudo de Layout 1	55
Figura 34- Vista lateral do estudo de Layout 1	55
Figura 35- Vista superior do estudo de Layout 1	55
Figura 36- Perspectiva do estudo de Layout 2.....	56
Figura 37- Vista lateral do estudo de Layout 2.....	56
Figura 38-vista superior do estudo de Layout 2	56
Figura 39-Vista lateral do estudo de Layout 3.....	57
Figura 40- Perspectiva do estudo de Layout 3.....	57
Figura 41-Vista superior do estudo de Layout 3	57
Figura 42- Perspectiva do estudo de Layout 4.....	58
Figura 43- Vista Lateral do estudo de Layout 4	58
Figura 44- Vista superior do estudo de Layout 4	58
Figura 45- Perspectiva do estudo de Layout 5.....	59

Figura 46- Vista lateral do estudo de Layout 5.....	59
Figura 47- Vista superior do estudo de Layout 5	59
Figura 48- Perspectiva do estudo de Layout 6.....	60
Figura 49- Vista lateral do estudo de Layout 6.....	60
Figura 50- Vista superior do estudo de Layout 6	60
Figura 51- Formas extraídas do estudo de layout dos componentes internos	62
Figura 52- conceito A	63
Figura 53- Alternativa 1	64
Figura 54-Alternativa 2	65
Figura 55-Alternativa 1	66
Figura 56- Alternativa 2	67
Figura 57- Estudo de base do conceito A	68
Figura 58- Estudo de base do conceito B II	69
Figura 59- Estudo de Base do conceito B I.....	69
Figura 60- Mockups do conceito B	70
Figura 61- Mockups do conceito A	70
Figura 62- Conceito C	71
Figura 63- Alternativa 1-conceito D.....	73
Figura 64- Alternativa 2-conceito D.....	74
Figura 65-Alternativa 3- Conceito D.....	75
Figura 66- Alternativa 4- Conceito Escolhido	76
Figura 67- Conceito Refinado II	77
Figura 68- Conceito Refinado 1	77
Figura 69- Perspectiva I.....	78
Figura 70- Perspectiva II.....	78

Figura 71- Perspectiva IV	79
Figura 72- Perspectiva III.....	79
Figura 73- Estrutura.....	80
Figura 74- Partes do dispenser.....	82
Figura 75- Sistema de Abertura da tampa	82
Figura 76-Abastecimento do rolo de sachês	82
Figura 77- Sistema de saída do sachê	83
Figura 78- Orifícios de entrada da moeda.....	82
Figura 79- Sistema de travamento.....	83
Figura 80-Fixação do dispenser na estrutura.....	84
Figura 81- Fixação da estrutura ao solo	85
Figura 82- Fixação das estruturas bases	85
Figura 83- Fixar o dispenser na estrutura base	86
Figura 84- Abrir tampa.....	86
Figura 85- Abastecimento do dispenser	87
Figura 86- Travar e destravar o dispenser	87
Figura 87- inserir moeda.....	88
Figura 88- Retirar sachê	89
Figura 89- Encaixar as estruturas.....	91
Figura 90- Peças e componentes	92
Figura 91- Ambiente 2	92
Figura 92- Ambiente 1	92
Figura 93- Ambiente 3	93
Figura 94- Paleta de cores	93
Figura 95- Adesivos.....	93

Resumo

Este relatório apresenta o projeto de um Dispenser para autoatendimento da venda de sachês de protetor solar. O uso do protetor solar é de grande importância para a população brasileira, já que seu país possui grande incidência de radiação ultravioleta (UV). O equipamento desenvolvido tem a finalidade de tornar o uso do protetor solar mais acessível à população, sendo disponibilizados protetores solares em porções individuais e em locais com aglomeração de pessoas, tais como: estádios de futebol, praias, quiosques, clubes aquáticos, dentro outros.

1 Introdução

O Brasil é sempre referenciado por sua importância cultural e turística, destacando-se as viagens litorâneas, onde os turistas procuram praia e sol. Devido a posição geográfica do Brasil, é esperado que no litoral sejam registrados fortes fluxos de R-UV em, praticamente, qualquer época do ano, especialmente na estação do verão. Dados de Szklo et al., (2007), mostram que a radiação solar também pode causar prejuízos ao organismo, caso não se tome os devidos cuidados quanto à dose excessiva de radiação recebida.

A utilização de protetores solares, fotoprotetores, é a principal abordagem médica preventiva e cosmética contra os efeitos nocivos da radiação UV. Estudos diversos evidenciam que o uso adequado e regular de fotoprotetores reduz o número de casos de queratose actínica, carcinoma de células escamosas e atenua o desenvolvimento de nevos em crianças. Adicionalmente, o uso regular de fotoprotetores evita o envelhecimento precoce da pele (Balogh et al., 2011)

De acordo com o centro de Quimioterapia Antineoplásica e Imunoterapia (CQAI), As utilizadas pela Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD), revelam que o brasileiro não se protege adequadamente do sol: 70% dos entrevistados afirmaram não usar nenhum tipo de proteção solar nem mesmo quando vão à praia. Os dados são

alarmantes, uma vez que o Brasil é um país tropical com grande incidência de raios solares durante o ano inteiro.

Em entrevista ao CQAI, Omar Lupi, presidente da Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD) afirma:

O uso do filtro solar é uma questão de saúde pública. Todo brasileiro deve se conscientizar que o filtro não é um tratamento estético ou mais uma ferramenta no combate ao envelhecimento. É, sim, uma arma poderosa contra o câncer da pele, que faz milhares de vítimas no país a cada ano.

Fazendo uma leitura da colocação acima, a conscientização da população a respeito do uso do protetor solar deve ser tida como questão de saúde pública, o que pode ser amenizado com campanhas de incentivo ao uso do protetor e com a facilitação do acesso a população, pois sua venda está restrita a farmácias e supermercados.

1.1 Identificação da Necessidade

Protetores solares são preparações cosméticas que possuem formas de apresentação diversas. Podem ser encontrados na forma de loções hidroalcoólicas, óleos, géis oleosos, emulsões óleo em água (O/A), emulsões água em óleo (A/O), bastões e aerossóis, entre outras (Balogh et al., 2011), no entanto nenhuma de suas formas são disponibilizadas em porções individuais nos próprios locais de uso.

Além do mais a disponibilidade de venda dos protetores solares se dá através de farmácia e supermercados, em embalagens grande e com elevados preços, dificultando o acesso a população.

Este projeto surgiu da necessidade de incentivar o uso de protetor solar pela população, com a otimização do seu acesso, sendo disponibilizado em áreas de maior aglomeração de pessoas expostas a radiação solar.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um dispenser de autoatendimento para vendas de protetor solar

1.2.2 Objetivos Específicos

- Melhorar a disponibilidade de protetor solar aos usuários;
- Propor ao produto uma linguagem que converse com diversos ambientes abertos e semi-abertos ;
- Oferecer protetor solar em quantidades individuais.

1.3 Justificativa

O projeto se justifica, dentre outros fatores, pelo amplo e promissor mercado que ele se insere. Através das pesquisas levantadas anteriormente, que apontaram inúmeros problemas causados pela exposição excessiva aos raios solares e pelo não uso de protetor solar, é necessário um projeto de uma alternativa que facilite o acesso ao protetor solar por parte da população.

Clancy e Krieg (2002) afirmam que a participação do canal de distribuição escolhido, dentro de uma dada categoria de produtos, possui alta correlação com o volume de vendas alcançado pelo produto. Isso significa que, ao conseguir colocar o produto em pontos de venda que atualmente vendem 30% do volume total movimentado por uma dada categoria de produtos, pode-se esperar um volume de venda superior, para um produto da mesma categoria, do que se o produto fosse colocado em pontos de venda que movimentam apenas 10% do volume da categoria.

O *dispenser* será disponibilizado em locais estratégicos, como pontos turísticos, praias, estádios de esportes e clubes aquáticos, por meio do qual o usuário se auto servirá em pequenas quantidades, facilitando o uso do produto e o descarte de sua embalagem. Além de permitir maior distribuição e aumento do uso do produto, o que provavelmente diminuiria os efeitos nocivos da exposição solar excessiva. Essas

características colaboram para outro fator de relevância da presente pesquisa: o incentivo ao uso diário de protetor solar por parte da população.

O conceito a ser proposto para o produto assume que os consumidores serão favorecidos por acessibilidade, funcionalidade e usabilidade proporcionando assim ao produto um caráter inovador e eficaz, no qual os consumidores serão os maiores beneficiados.

2 Levantamento e Análises de Dados

Foi realizado um levantamento de dados para análise dos produtos existentes, logo em seguida foi observado os diversos modelos de dispenser existentes no mercado, verificando restrições técnicas e linhas de operacionalização dos produtos, visando filtrar aspectos funcionais tais como: aspectos estéticos, processo de fabricação, aspectos funcionais e ergonômicos.

2.1 Análise dos Produtos Similares

Essa análise tem como objetivo extrair aspectos formais, estruturais e funcionais, tendo como base produtos do tipo dispensers de autoatendimento (sem presença de vendedores) existentes no mercado.

Além de um levantamento sobre tipos de dispenser, se fez necessário pesquisar também: os sachês encontrados no mercado e a forma como eles são expostos no dispenser, realizando uma análise comparativa entre eles.

Como não foi encontrado produtos como a mesma finalidade do projeto, dispenser de armazenamento de sachês de protetor solar, levantamos produtos com características semelhantes.

2.1.1 Tabela Comparativa

A tabela comparativa dos produtos similares, foi desenvolvida visando analisar os três sistemas funcionais mais importantes: abastecimento, retirada e pagamento



Figura 1- Produtos Similares

Conceitos	1	2	3	4	5	6
Pontos Positivos	+ Fácil utilização + Pode ser utilizado direto na parede ou no suporte + Sistema de retirada e abastecimento de senhas eficaz	+ possui sistema de pagamento + fácil utilização + estrutura aparentemente estável + Portátil	+ Fácil abastecimento + Fácil retirada do produto + Possui sistema de pagamento + Portátil	+ Formas e cores atrativas + Sistema de retirada do conteúdo simplificado e aparentemente eficiente	+ Sistema de abastecimento e retirada aparentemente simples e eficiente + Atrativo + Diferentes opções	+ Diferentes opções de conteúdos + Cores atrativas + Formas atrativas + Transmite estabilidade
Pontos Negativos	- Material pouco resistente - Estrutura aparentemente instável	- Não possui base de sustentação - Aparentemente pesada - Formas pouco atrativas	- Formas pouco atrativas - Paleta de cores reduzidas - Estrutura aparentemente insegura	- Material aparentemente não resistente - não possui um sistema de pagamento - Aparente ser de difícil limpeza	- Não suporta grandes quantidades de sachês - Aparentemente instável	- Difícil abastecimento - Difícil limpeza - Não possui suporte - Difícil transporte

Modelo	Bico de Pato(1)	Caça Níquel(2)	Cápsula de Brinquedos(3)	Dispenser de Bonbons(4)	Dispenser de Cápsula de Café Expresso(5)	Refresqueira Post Mix(6)
Fabricante	*	Slot Machine	Longtong	Brinox	Min Reader	Tec Apply
Dimensões	180 X 265 X 55mm			33 X 19 X 15cm		1130 X 415 X 775mm
Peso				0,940 kg		76 kg
Cores	Preto, vermelho lilaz e laranja	Prata, Azul e vermelho	Vermelho, preto e prata	Cinza	Preto e Cinza	Vermelho, cinza e branco
Público Alvo	Consutórios, Bancos, dentre outros	Casas de jogos e cassinos	Crianças			Lanchonete, quiosque, entre outros
Materiais	Plástico Injetável	Plástico Injetável	Plástico, Metal e Vidro	Plástico ABS	Plástico Injetável	Plástico e Metal

2.1.2 Conclusão

Foram analisados seis tipos de dispenser de autoatendimento, por possuírem características necessárias ao projeto.

Pontos positivos destacados na análise foram: No Dispenser Bico de Pato (nº1) destaca-se a facilidade de abastecimento e retirada das senhas, a simplicidade e eficiência do seu funcionamento também pode ser bem observada, No Caça Níquel (nº 2) e o Cápsula de Brinquedos (nº 3) destaca-se o sistema de pagamento para obtenção do produto, assim como nesses dois exemplos, o projeto apresentará um sistema de pagamento acoplado ao produto.

O Dispenser de Bombons (nº4) e o Dispenser de Cápsula de Café Expresso (nº 5) possuem aspectos importantes para o projeto, O primeiro possui um sistema de retirada dos bombons simplificado e aparentemente eficiente, assim como formas e cores atraentes, o segundo possui um sistema de disposição das cápsulas de café expresso de fácil utilização, possui formas harmônicas, assim como uma variação de cápsulas, diferenciado por cores e disposição distintas.

2.2 Análise Estrutural e Funcional

O produto escolhido para as análises estrutural e funcional foi o modelo Dispenser de Senhas Bico de Pato (número 2 na análise dos similares). Não foi possível o acesso ao produto, tendo necessidade de uma confecção de um mockup em escala para realizar os estudos.

Existem três principais características que regem o desenvolvimento desse projeto, são elas: O abastecimento, o pagamento e a retirada dos sachês, assim apesar do dispenser de senhas bico de pato não possuir sistema de pagamento, é o produto que melhor se adapta aos requisitos e contexto do projeto.

Segundo Bonsiepe (1984), a análise estrutural serve para reconhecer e compreender tipos e números de componentes, subsistemas, princípios de montagem, tipologia de uniões e tipo de carcaça de um produto; e a análise funcional serve para reconhecer o funcionamento do produto, assim como as suas características de uso.



Figura 2- dispenser bico de pato

1 Carenagem	Função: Acomodar e estruturar as partes do dispenser
1.1 Parte superior da carenagem Função: tampar o dispenser	1.2 Parte inferior da carenagem Função: sustentar o rolo de senhas e fechar o produto
2 Trava da carenagem	Função: travar as duas partes da carenagem
3 Corta senhas	Função: destacar as senhas
4 Fixador da carenagem com o pedestral	Função: Fixar a carenagem no pedestral
5 Pedestral	Função: sustentar o dispenser de senhas
6 Base de sustentação	Função: estabilizar todas as demais partes

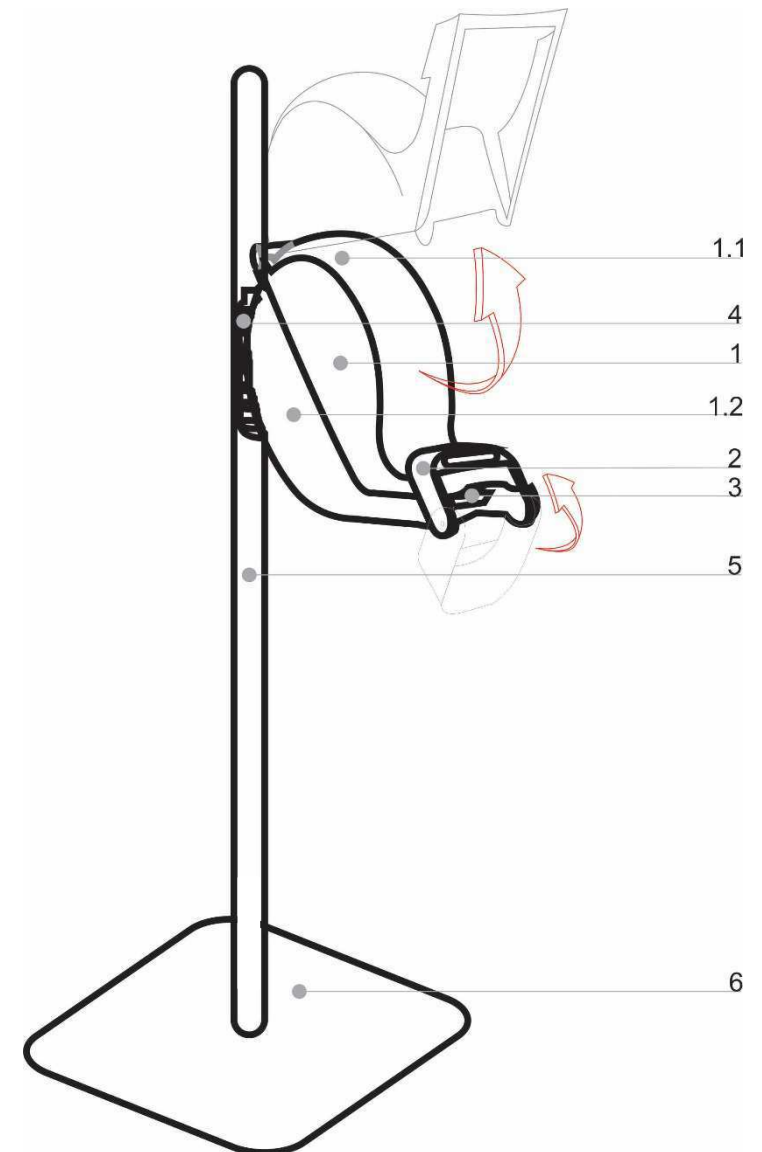


Figura 3- vetor Dispenser Bico de Pato

2.2.1 Conclusão das Análises Estrutural e Funcional

Na análise estrutural e funcional se pode observar com maior clareza a disposição dos componentes externos e internos da estrutura, os quais determinam previamente sua estrutura formal e caracterizam o funcionamento do produto.

Compreende-se que o produto na vertical, pode-se aproveitar mais seus elementos e fica melhor disposto ao usuário.

Os demais componentes, sistema de pagamento (moedeiro) e sistema de travamento, deverão ser estudados isolados, pois não foi possível encontrar produtos similares que acoplassem esses componentes.

2.3 Análise Ergonômica

A ergonomia tem como objetivo estudar a interação entre o homem, máquina e ambiente, para que os sistemas envolvidos nesse meio funcionem harmoniosamente.

Nessa análise, será utilizado o mesmo produto, Dispenser de Senhas Bico de Pato, escolhido nas análises estrutural e funcional.

2.3.1 Análise Sistêmica

O sistema a seguir mostra a interação entre o usuário e o produto, identificando os resultados obtidos por essa interação e os sistemas participantes.

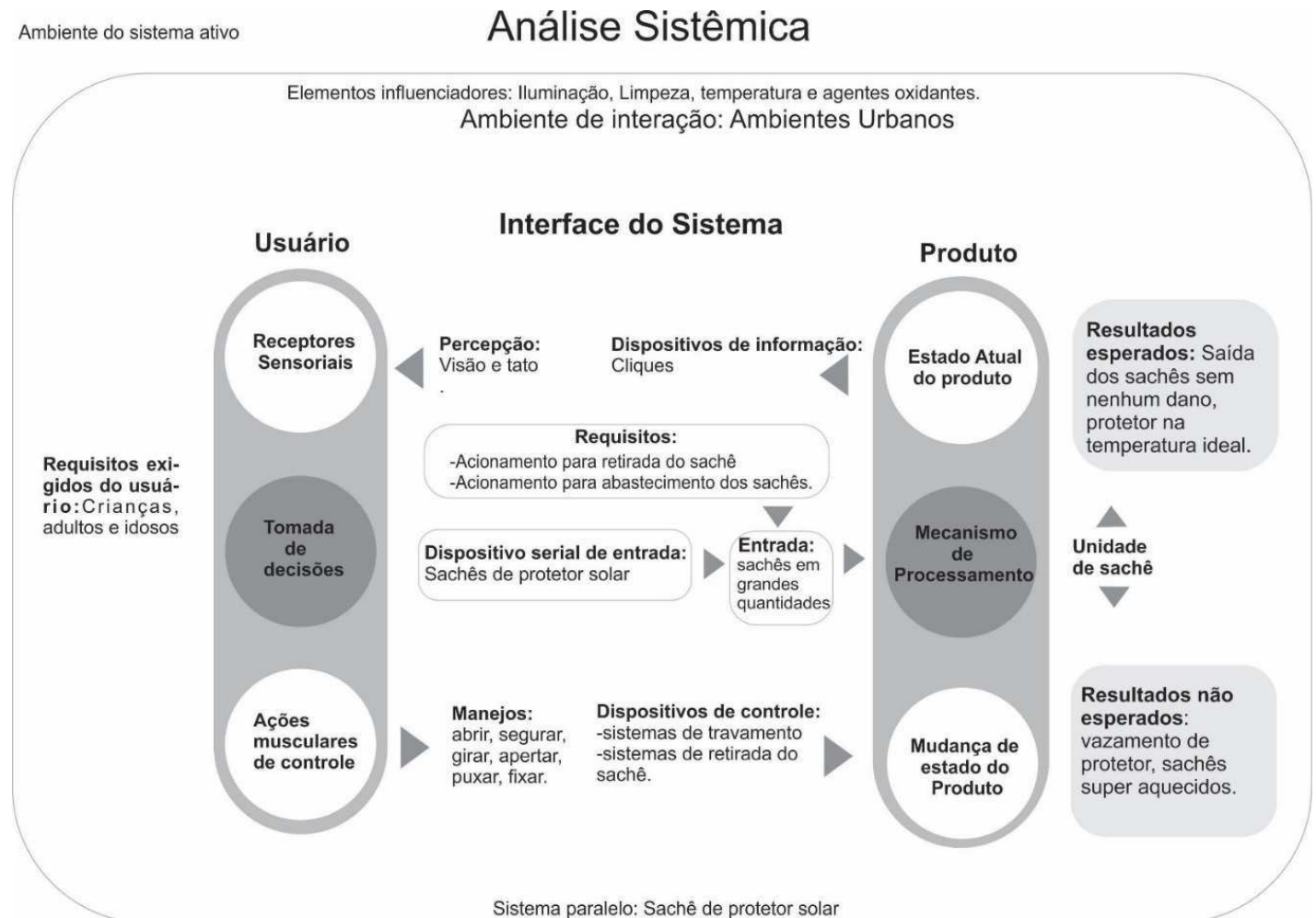


Figura 4- Análise Sistêmica

2.3.2 Análise Antropométrica

Para que o projeto permita ao usuário contorto e segurança no manuseio, fez-se necessário a aplicação da antropometria das posturas e alcances, de acordo com as medidas antropométricas estáticas levantadas por Lida (2005).

Para realização da análise antropométrica do projeto foi necessário considerar as alturas adequadas para homens, mulheres e crianças a partir de 10 anos de idade, serem utilizadas como base para depois calcular a média dessas três classes.

Na figura 5 observa-se os ângulos e as alturas de alcance da média do homem brasileiro.

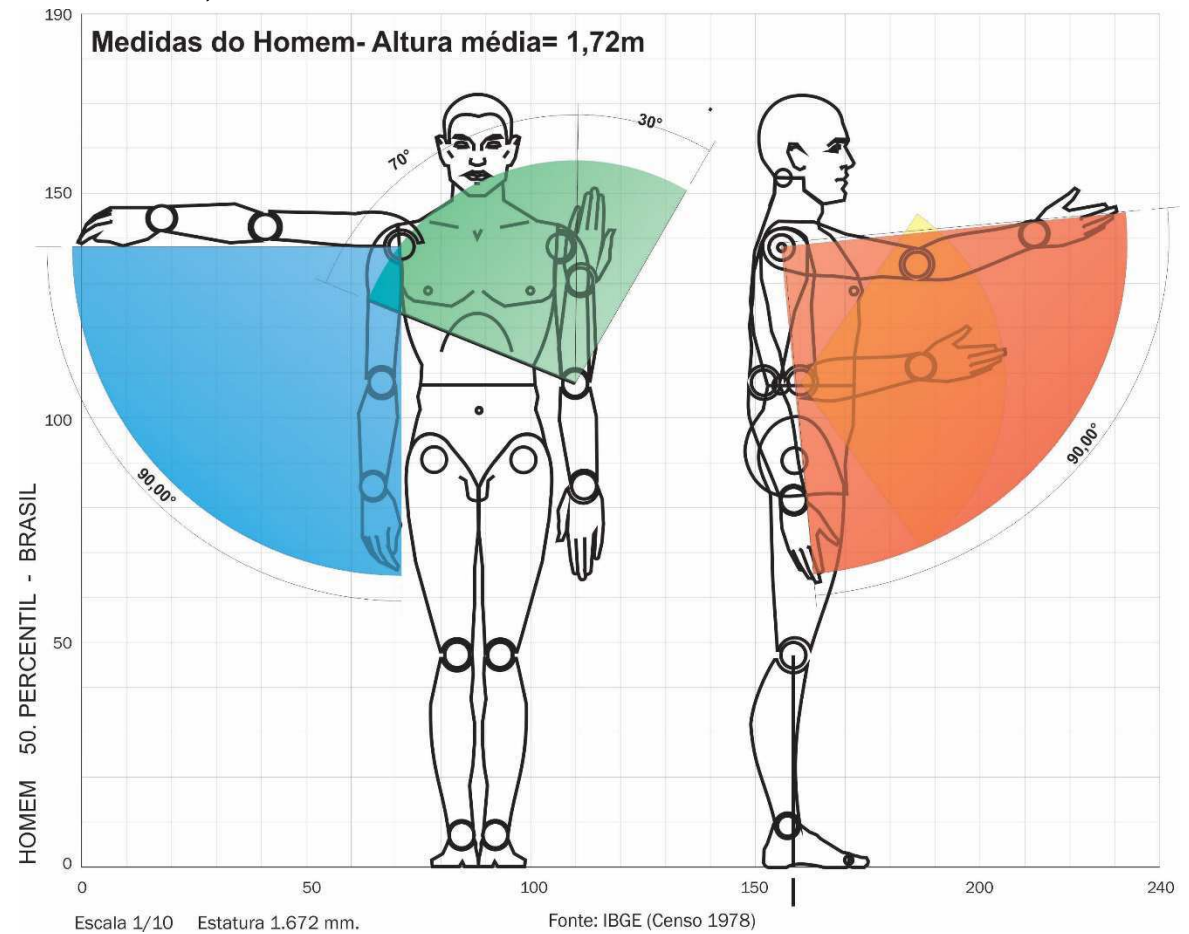


Figura 5- medidas do homem

Na figura 6 observa-se os ângulos e alturas de alcance da média da mulher brasileira.

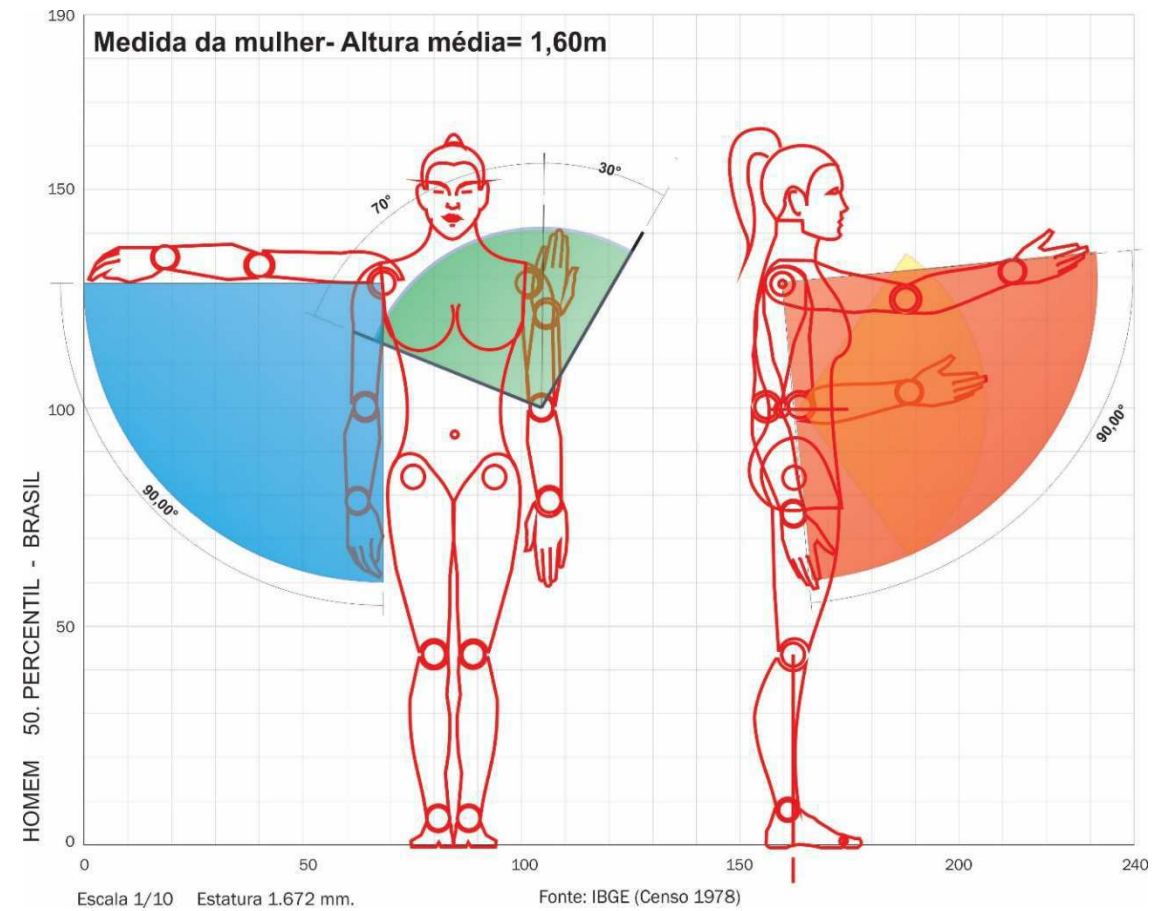


Figura 6- medidas da mulher

Na figura 7 observa-se os ângulos e alturas de alcance da média de crianças brasileiras de 10 anos de idade.

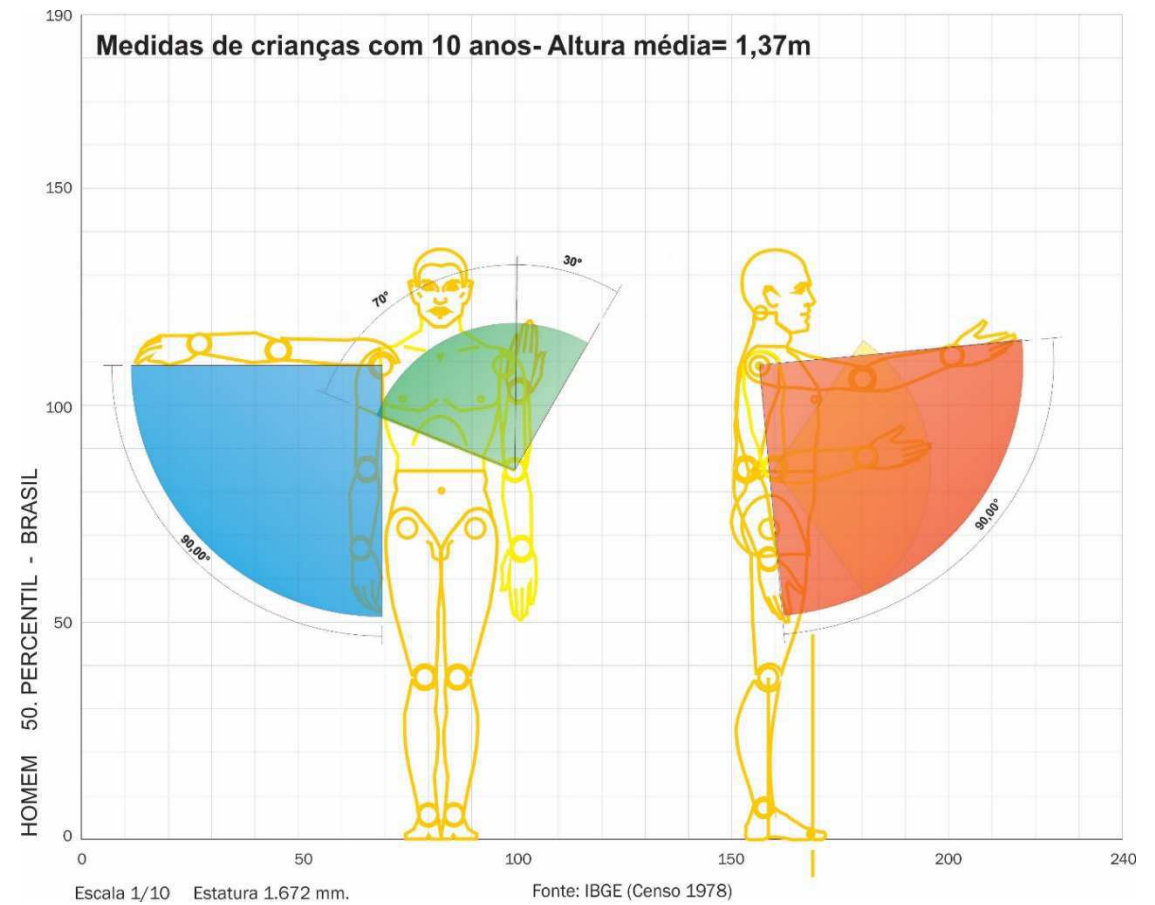


Figura 7- medidas de crianças com 10 anos

A partir do estudo antropométrico do homem, mulher e criança (10 anos), fez-se necessário calcular a média entre esses três grupos, para determinar a localização do dispenser em função do alcance dos três usuários padrão.

Na figura 8 ver-se (em cinza) as áreas ideais para localização do dispenser, tiradas das médias entre as medidas do homem, da mulher e de crianças a partir de 10 anos de idade, concluindo que as alturas variam de 55 a 110 cm de altura e 60 cm de largura.

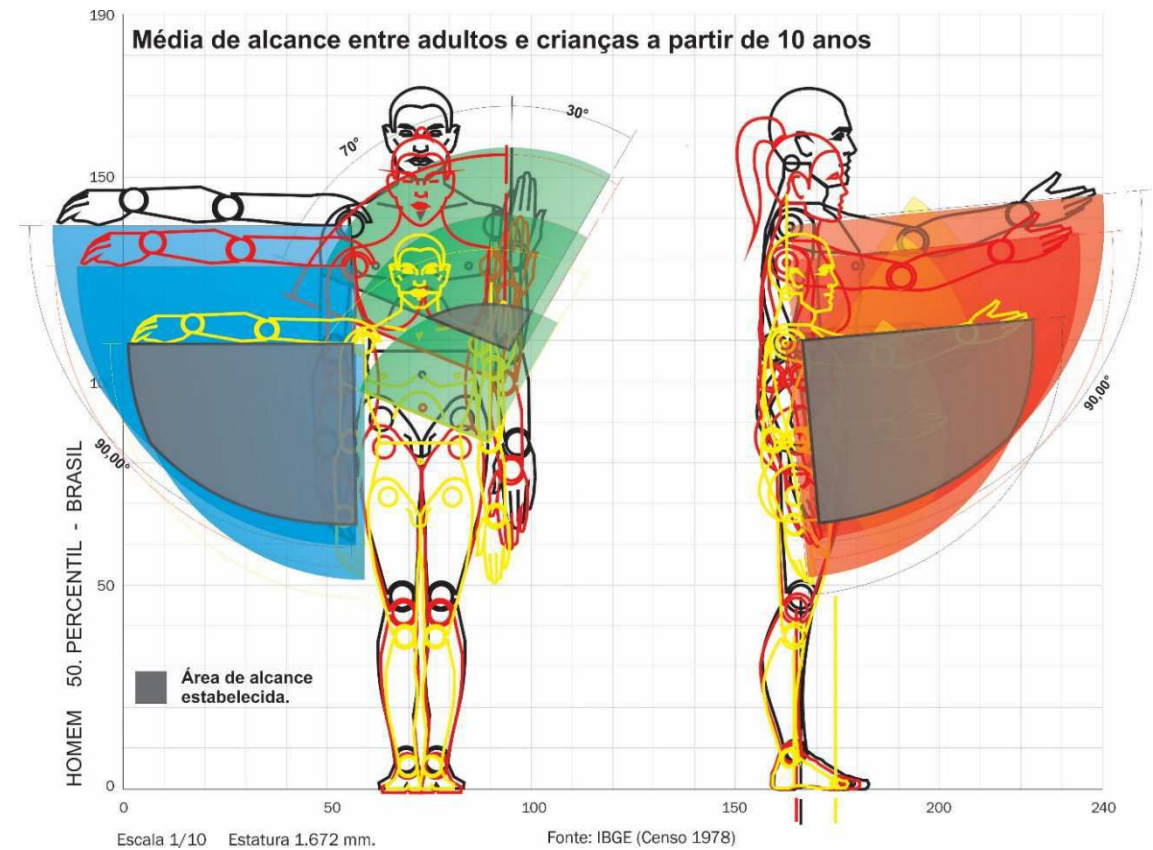


Figura 8- média entre o homem, mulher e crianças brasileiras

2.3.3 Análise da Tarefa

A análise de tarefas tem como objetivo observar os conjuntos de ações realizados pelo homem e que são necessários para a utilização de determinado sistema.

Realizada de acordo com Lida (2005), esta análise visa compreender as tarefas executadas pelo usuário durante o uso do Dispenser de Senhas Bico de Pato.

A tarefa de manusear o dispenser engloba os seguintes tópicos:

- **Objetivo:** servir sachês de protetor solar.
- **Operador:** Pessoas com idade acima de 10 anos.
- **Características técnicas:** Base de sustentação, carenagem e sistema de retirada das senhas.
- **Aplicações:** Ambientes urbanos e estabelecimentos.
- **Condições operacionais:** Atividade realizada em pé.
- **Condições ambientais:** Meio rural ou urbano.
- **Condições organizacionais:** A do Dispenser poderá acontecer centenas de vezes por dia.

2.3.3.1 Tabela de tarefas

Nº	Nome da tarefa	Descrição da tarefa	Objetivos iniciais	Objetivos finais	Instruções requeridas e suporte	Postura do usuário
1	Montar o dispenser				Forças físicas	Em pé
1.1	Encaixar a base de sustentação à carenagem	O usuário irá parafusar a base de sustentação na carenagem	Peças desmontadas	Peças montadas	Forças físicas	Em pé
2.	Abastecer o dispenser				Forças físicas	Em pé
2.1	Abrir a tampa	O usuário irá abrir a tampa, com um movimento de baixo para cima.	Objeto com tampa fechada	Objeto com tampa aberta	Forças físicas	Em pé
2.2	Inserir rolo de senhas	Com a tampa aberta o usuário irá inserir o rolo de senhas no dispenser	Objeto sem o rolo de senhas	Objeto com o rolo de senhas	Forças físicas	Em pé
2.1	Fechar a tampa	O usuário irá fechar a tampa do dispenser com um movimento de cima para baixo.	Objeto com tampa aberta	Objeto com tampa fechada	Forças físicas	Em pé
3	Retirar senha					Em pé

3.1	Segurar a senha	O usuário irá segurar uma senha com uma pega preênsil e um manejo fino	Usuário sem contato com a senha	Usuário segurando a senha	Forças físicas	Em pé
3.2	Destacar a senha das demais	O usuário irá puxar a senha em direção do seu corpo, destacando-a	Senha unida as demais	Senha isolada	Forças físicas	Em pé
4	Limpar dispenser				Forças físicas	Em pé
4.1	Abrir tampa	O usuário irá abrir a tampa, com um movimento de baixo para cima.	Objeto com tampa fechada	Objeto com tampa aberta	Forças físicas	Em pé
4.2	Limpar dispenser	Com auxílio de outros produtos, o usuário irá realizar a limpeza do dispenser	Dispenser não limpo	Dispenser limpo	Forças físicas	Arqueado
5	Desmontar o dispenser				Forças físicas	Arqueado
5.1	Desencaixar a carenagem do pedestal	O usuário irá desparafusar a carenagem do pedestal	Carenagem e pedestal encaixados	Carenagem e pedestal isolados	Forças físicas	Em pé

2.3.4 Pegas e Manejos

O movimento e controle é aquele executado pelo corpo humano para transmitir alguma forma de energia à máquina. O manejo pode ser caracterizado como uma forma particular de controle, onde há predominância das mãos manipulando algo. (IIDA, 2005). Esta análise, consiste na observação da utilização do equipamento pelo usuário, com foco na usabilidade do produto, ou seja, na forma como ele é manipulado.

Como as informações obtidas sobre o equipamento foram limitadas, para a análise de pegas e manejos foi necessário confeccionar um modelo volumétrico em isopor, cartolina e EVA, do dispenser de senhas Bico de Pato, podendo assim obter as proporções do equipamento, demonstrando as tarefas exercidas.

Figura 9 e 12- Dispenser de senhas Bico de Pato.
Figura 10 e 11- Modelo volumétrico do Dispenser de senhas Bico de Pato.



Figura 13

Figura 10



Figura 17

Figura 20

1. MONTAR O DISPENSER

A primeira tarefa consiste em montar as duas principais partes do dispenser, essa ação é realizada utilizando as duas mãos, caracterizando um manejo grosseiro e pega prensão de força, pois é executado entre a superfície dos dedos e a palma da mão.



1 .MONTAR O DISPENSER

Ação: Montar

Movimento: Prensão de força, executado através da ponta dos dedos a palma da mão

Manejo: Grosseiro

Dsenho do manejo:

Geométrio

Controle: não há

Fadiga: Não há

2. ABRIR TAMPA

A segunda tarefa consiste em abrir a tampa do dispenser , é utilizado manejo fino e pega prensão de gancho no qual consiste numa função dos músculos flexores dos dedos, em que as juntas dos dedos ficam tencionadas e as juntas com terminais dobrados.



2.ABRIR A TAMPA

Ação: Abrir

Movimento: Prensão de gancho, que utiliza os músculos flexores dos dedos

Manejo: fino

Dsenho do manejo:

Geométrio

Controle: não há

Fadiga: Não há

3. ABASTECER O DISPENSER

A terceira tarefa consiste em abastecer o dispenser com um rolo de senhas. É utilizado as duas mãos para realizar as tarefas, o manejo é fino e a pega preênsil de precisão, executado através do polegar e a lateral do dedo indicador.



3.ABASTECER O DISPENSER

Ação: Abastecer

Movimento: preênsil de precisão, executado através do polegar e a lateral do dedo indicador.

Manejo: fino

Dsenho do manejo: Geométrio

Geométrio

Controle: não há

Fadiga: Não há

4. FECHAR TAMPA

A quarta tarefa consiste em fechar a tampa do dispenser. É utilizado um manejo fino e uma pega preênsil de precisão, executado através do polegar e a lateral do dedo indicador.



4. FECHAR TAMPA

Ação: Fechar

Movimento: preênsil de precisão, executado através do polegar e a lateral do dedo indicador.

Manejo: fino

Dsenho do manejo: Geométrio

Geométrio

Controle: não há

Fadiga: Não há

5. TRAVAR DISPENSER

A quinta tarefa consiste em travar as duas partes (a base e a tampa). O manejo é fino e a pega preênsil de precisão, executado através do polegar e a lateral do dedo indicador.



5. TRAVAR DISPENSER

Ação: Travar

Movimento: preênsil de precisão, executado através do polegar e a lateral do dedo indicador.

Manejo: fino

Dsenho do manejo:

Geométrio

Controle: não há

Fadiga: Não há

6. DESTACAR SENHA

A sexta tarefa consiste na retirada da senha. O manejo é fino, pega preênsil de pinça, é executada entre o polegar e o indicador.



6. DESTACAR SENHA

Ação: Fechar

Movimento: preênsil de precisão, executado através do polegar e a lateral do dedo indicador.

Manejo: fino

Dsenho do manejo:

Geométrio

Controle: não há

Fadiga: Não há

2.3.5 Conclusão da Análise Ergonômica

Observou-se que as tarefas e ações realizadas pelo usuário na utilização do produto são etapas necessárias, mas de fácil execução e garantem o bom funcionamento do produto. Na análise sistêmica podemos observar a interação do usuário com o produto, podendo assim identificar as ações e percepções apresentadas nessa relação.

Elementos influenciadores identificados como: iluminação, limpeza, temperatura e agentes oxidantes são importantes para o entendimento do entorno que regem o projeto. Assim conclui-se que um sistema simplificado garante ao produto tarefas bem executadas, garantindo assim um melhor uso do produto.

O estudo antropométrico detalhado dos diferentes tipos de públicos para o projeto (homens, mulheres e crianças a partir de 10 anos) possibilitou obter áreas precisas para o desenvolvimento do projeto, tornando seu uso acessível, adequado e confortável para ambos os usuários.

A área de alcance estabelecida, mostrada na figura 6, será um requisito para a determinação das dimensões do produto, que serão estabelecidas no seu desenvolvimento. Na análise de pegadas e manuseios foi possível observar a interação do usuário com o produto, podendo determinar as pegadas e manuseios mais adequados,

que melhor executa a ação, reforçando uma usabilidade de fácil execução e compreensão.

2.4 Sistemas Funcionais

MOEDEIRO

Dentre os três principais elementos que devem conter a composição do produto, está o sistema de pagamento. Os sachês de protetor solar serão vendidos no próprio produto, assim, faz-se necessário incluir na estrutura do projeto um sistema de pagamento de autoatendimento.

É necessário um levantamento dos tipos de moedeiros existentes, para assim, avaliar qual será o melhor adaptado no projeto. De acordo com a pesquisa, nota-se que existe dois tipos de moedeiros, os elétricos, que necessitam de energia elétrica para funcionarem e os moedeiros mecânicos que não precisam de alimentação elétrica.

2.4.1 Moedeiro elétrico

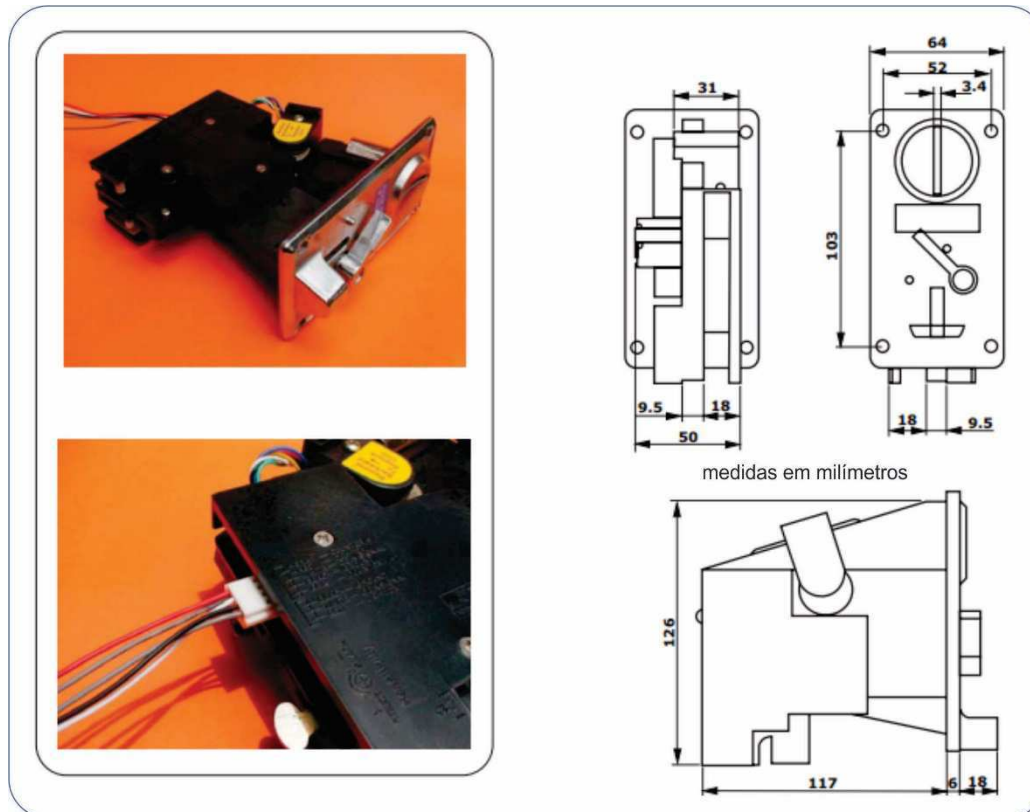


Figura 13- moedeiro elétrico

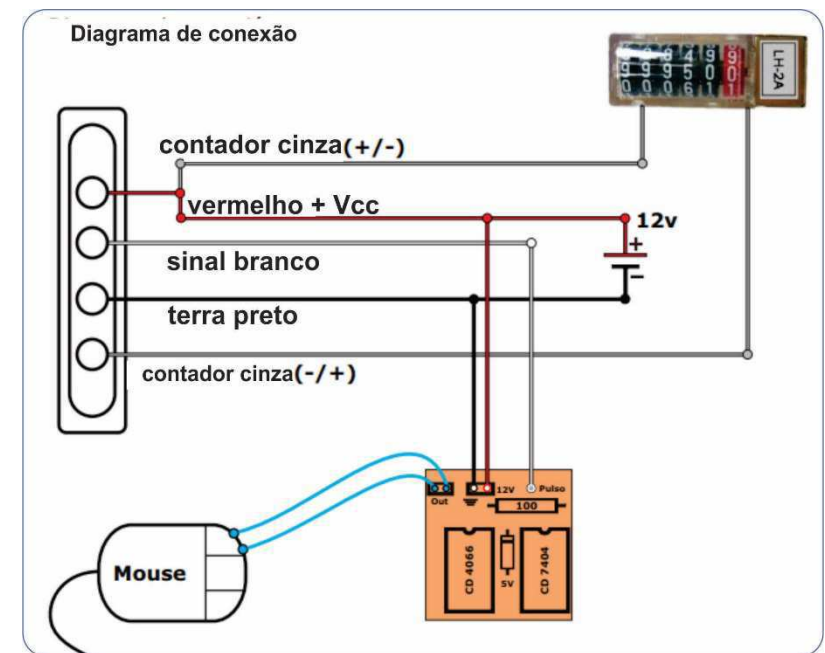


Figura 14- diagrama de conexão do moedeiro elétrico

2.4.2 Moedeiro Mecânico

Em pesquisas a procura de moedeiros mecânicos, nota-se que há uma escassez desse tipo de produto. Encontrou-se um tutorial criado pelo site: www.construyasuvideorockola.com que ensina a desenvolver um moedeiro mecânico, simples e barato.

O tutorial ensina o passo a passo da construção do moedeiro mecânico, mostrando os tipos de materiais, dimensões e processo de fabricação. O moedeiro pode ser modificado para diferentes tipos de produtos.

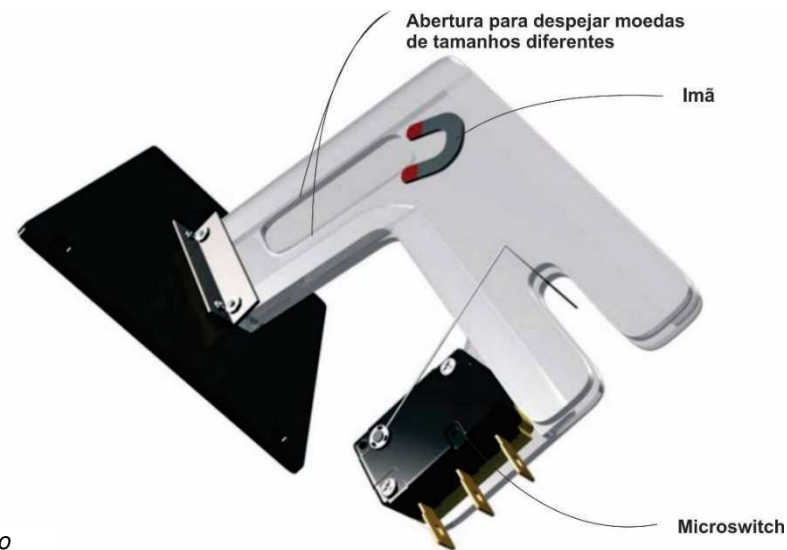


Figura 16- moedeiro mecânico

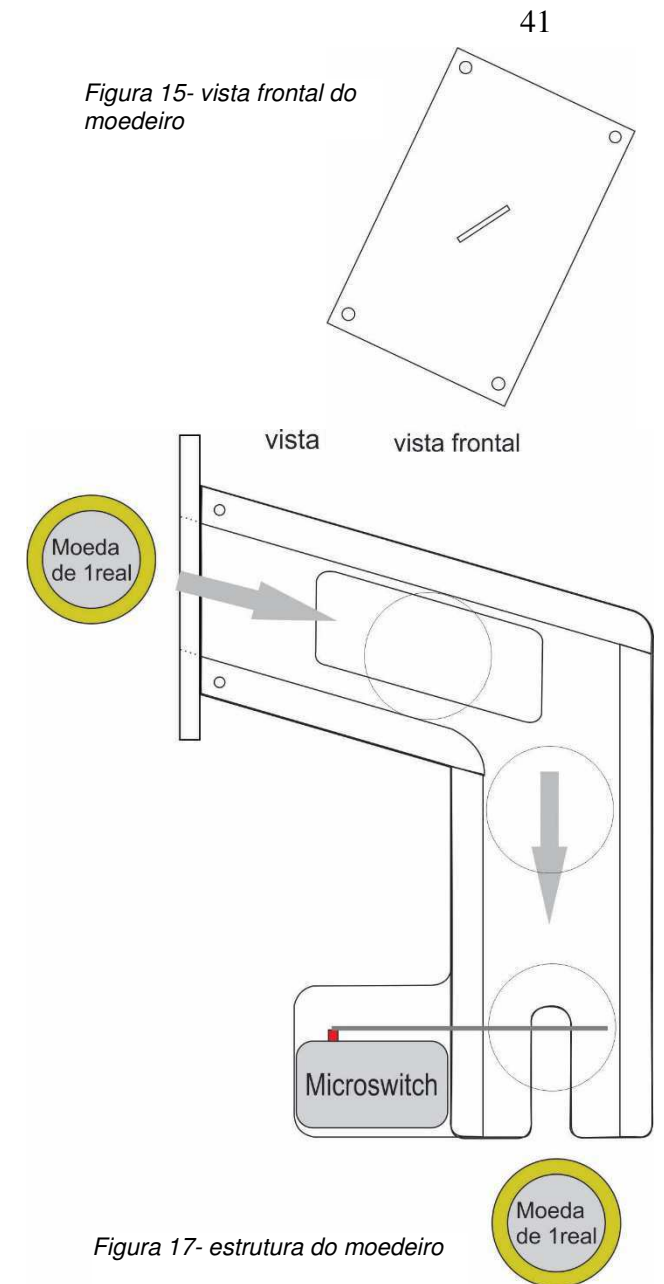


Figura 17- estrutura do moedeiro

2.4.3 Moeda

De acordo com análises de protetores solar existentes no mercado, foi analisado preços de 5 marcas distintas com embalagens contendo 120ml, os valores foram: R\$ 25,00, 28,00 , 27,00 , 32,00 e 35,00. Fazendo uma média entre os preços dos protetores, percebe-se que essa média é de R\$ 29,00 e R\$ 0,40 o preço do protetor solar de 120ml. Estima-se que a quantidade estipulada de protetor solar que irá conter um sachê, será de 5ml, então calculando quanto custa 5ml de protetor solar tendo em vista a média de preço de protetores de 120ml, o resultado é que o valor estimado de 5ml de protetor é de R\$ 1,22.

Tendo em mãos o valor estipulado de 5ml de protetor solar é necessário aproximar esse valor a um valor que facilite o sistema de pagamento do sachê. Tendo em base uma economia de material, uma maior incidência de vendas e uma divulgação da marca o valor estipulado para o valor do sachê de protetor solar seria de 1 real.

A moeda de 1 real possui um diâmetro de 27mm, 7 g de peso, espessura de 1,95mm e seu material é de aço revestido de bronze. A moeda servirá de guia para as especificações do moedeiro que irá compor o dispenser.



Figura 28- parte inferior da moeda de 1 real



Figura 29- Parte superior da moeda de 1 real

2.5 Análise de Materiais e Processos de Fabricação

Para esta análise, fez-se necessário consultar profissionais da área no departamento de Engenharia de Materiais na UFCG, para obter informações sobre possíveis materiais em que o dispenser de armazenamento de sachês de protetor solar pudesse ser fabricado.

Devido ao local de inserção do produto ele deve apresentar materiais que proporcionem resistência a fatores erosivos, oxidantes, impactos e a altas temperaturas, além de proporcionar proteção térmica ao sachê, conservando a temperatura do protetor.

O levantamento de dados mostrou alguns possíveis materiais que apresentam características essenciais para o projeto, dentre os quais:

A) ABS

O ABS é um terpolímero formado a partir da copolimerização de três monômeros: acrilonitrila, butadieno e estireno. O ABS é um termoplástico desenvolvido para aplicações que necessitem de uma boa resistência ao impacto e um bom aspecto visual. Suas características são boa resistência mecânica, resistência a impactos e à tração, além de fácil mobilidade e boa dureza.



Figura 30- ABS

C) Poliuretano

O que são os poliuretanos – Resultante da reação química de dois componentes básicos, um poliol e um isocianato, em associação com aditivos que controlam e homogenizam o resultado, o poliuretano é, sem sombra de dúvidas, um dos polímeros de maior uso e maior importância em praticamente todos os mercados de bens de consumo e uso industrial. Versátil, o poliuretano apresenta-se sob diversas formas (espuma, moldado, filme, aplicado por bico, etc.) a depender da aplicação e dos requisitos de uso.

O Poliuretano pode ter várias formatações, tais como:

-Espumas flexíveis – Em volume, o maior mercado de consumo de poliuretano, sob a forma de espuma flexível (colchões, travesseiros, etc.), é o de conforto, respondendo por quase 60% de todas as matérias-primas para poliuretano consumidas no Brasil. Nessa aplicação, embora a tecnologia seja praticamente de domínio público, o poliuretano – um polímero termofixo, ou seja, que mantém suas propriedades independente da temperatura – vive momentos de grande destaque, com o uso cada vez mais especializado de espuma viscoelástica (uma invenção que revolucionou o mercado de conforto em todo o mundo) e com o uso crescente de matérias-primas de fontes renováveis.

-Espumas moldadas – O setor automotivo responde pelo segundo maior mercado de consumo de poliuretano no Brasil, sob a forma de espumas moldadas (bancos,



Figura 21- Poliuretano

apoios, volantes, descansa-braços) e aplicações internas e externas aos veículos, sob forma semirígida ou rígida. Nesse setor industrial, o poliuretano, praticamente insubstituível enquanto material-base para bancos e outras aplicações, conseguiu, nos últimos anos, superar o desafio da emissão cada vez menor de componentes orgânicos voláteis e

da necessária reciclabilidade dos bancos e outras peças de grande volume ou uso continuado. Superado esse desafio, as moldadas em automóveis, caminhões e ônibus tendem a crescer de forma continuada e, ainda mais importante, sustentável.

-Adesivos – A excelente adesividade e elasticidade dos adesivos de poliuretano, mono ou bicomponentes, torna-os uma ótima opção especialmente para os mercados de construção civil, automotivo e calçadista.



Figura 22- Aplicação do poliuretano

2.5.1 Conclusão

Foram analisados alguns tipos de materiais levando em consideração suas características, propriedades genéricas e aplicações. Conclui-se que o produto deve possuir uma carenagem resistente a impactos, para atingir esse objetivo é indicado o uso do termoplástico do tipo ABS, que é resistente a impactos e possui um bom aspecto.

Os sachês de protetor solar devem manter sua temperatura de conservação, ou seja, eles não podem superaquecer. Já que uma grande parcela dos ambientes que o dispenser será inserido, são abertos (a céu aberto) e estarão expostos a radiação solar, é necessária uma isolamento térmica para conservação do protetor solar. Foi selecionado a espuma de poliuretano (PU), por ser um ótimo isolante térmico, de fácil moldagem e baixo custo, servindo como revestimento da parte interna da carenagem.

2.6 Análise dos Processos de Fabricação

- **Plásticos**

Produção de plástico ocorre em fábricas grandes onde os materiais plásticos são moldados em estruturas utilizáveis; aditivos são introduzidos para influenciar ou alterar as propriedades dele, por exemplo, tornando o plástico mais forte, mudando a cor, etc. Estas empresas usam vários métodos, dependendo do produto desejado e do resultado final. Um dos métodos mais comuns de fabricação de plástico é a moldagem.

Existem diversas variações sobre o método de moldagem, incluindo moldagem por injeção e fundição. Uma maquinaria pesada é empregada pelas empresas para assegurar que esses métodos são realizados em grande escala, a fim de proporcionar estes plásticos para o uso industrial. A moldagem permite grandes folhas de fibras de plástico para serem produzidos para empresas de construção, bem como detalhamento sobre intrincados brinquedos de plástico e kits de modelagem.

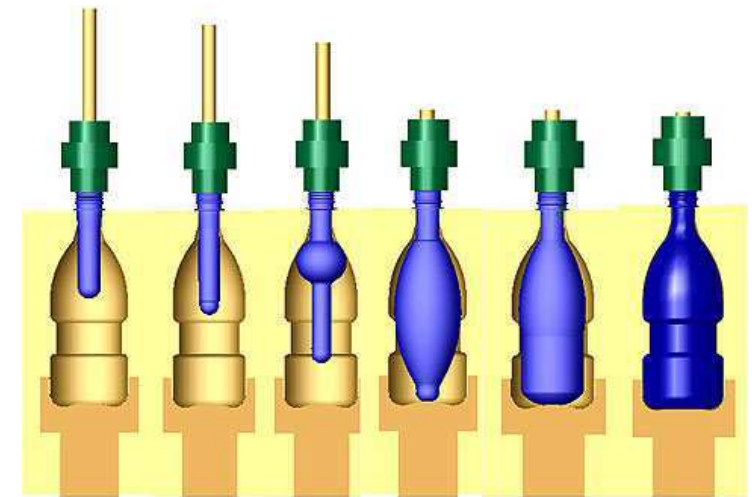


Figura 23- Processo de moldagem do plástico

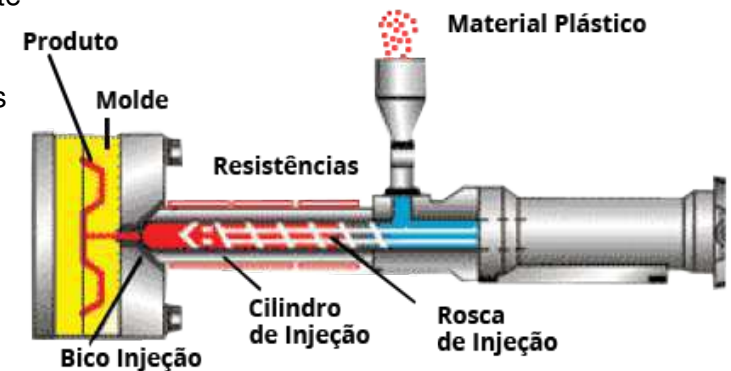


Figura 24-Processo de fundição

2.7 Público Alvo

O perfil do usuário deste projeto é composto por:

- a) Público em geral, desde crianças e adultos devem fazer uso do protetor solar, no entanto para ter acesso e efetuar operações de autoatendimento no dispenser, foi estabelecido crianças a partir de 10 anos e adultos em geral.
- b) Um foco importante do projeto é o turismo, já que o Brasil é um país que recebem muitos turistas, atraídos pelas praias e clima. Enfatizando também eventos mundiais como Copa do Mundo, que foi sediada no país e Olimpíadas que será sediada no Rio de Janeiro em 2016.



Figura 25- Painel referente ao Público Alvo

2.8 Análise da relação Produto - Ambiente

Para essa análise, deve ser considerada dois grupos de ambientes no qual o produto estará inserido, o ambiente aberto, lugar que não é envolvido por paredes ou algum tipo de construção e está a céu aberto e o ambiente semi-aberto, pode-se dizer que se caracteriza como um cômodo que possui grandes aberturas ao meio externo, não estando totalmente a céu aberto.

Compõe a classe dos ambientes abertos no contexto do projeto: praias, orlas marítimas, clubes aquáticos, estádios de futebol, área externa de hotéis, parques, praças públicas (figura 26), são ambientes com aglomeração de pessoas e com grande incidência de radiação solar.

Compõe a classe dos ambientes semi-abertos no contexto do projeto: entradas de estádios de futebol, quiosques, pontos de ônibus, restaurantes nas orlas marítimas (figura 27).



Figura 26- Painel referente aos Ambientes abertos



Figura 27-Painel referente aos Ambientes Semi-abertos

2.8.1 Conclusão

A descrição e análise dos ambientes que o produto estará inserido é de grande importância para o projeto, pois além de suas funções, formas, é importantíssimo a disposição do produto e sua relação com o ambiente. Os locais especificados para a inserção do produto caracterizam-se por serem locais com aglomerações de pessoas, ambientes urbanos, ambientes de fácil acesso.

O produto pode ser caracterizado como urbano e está inserido em ambientes abertos e semi-abertos, que costumam ter aglomerações de pessoas. O acesso a estes locais é livre, sendo liberado para o público em geral.

2.9 Diretrizes do Projeto

Com base nos dados coletados e analisados, foram extraídas algumas características que podem ser utilizados no desenvolvimento dos requisitos e parâmetros.

	Requisitos	Parâmetros
Estrutural e funcional	<ol style="list-style-type: none"> 1 Carenagem integrada a base de sustentação; 2 Facilitar o abastecimento e retirada dos sachês; 3 Permitir eficiência de pagamento. 4 Ser de fácil percepção no ambiente. 5 Transmitir estabilidade e segurança. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Desenvolver um sistema de fixação entre a carenagem e a base; 2 Utilizar sistemas funcionais simplificados; 3 Utilizar um moedeiro apropriado e adequado ao projeto. 4 Utilizar grandes dimensões;
Ergonômico	<ol style="list-style-type: none"> 1 Posicionar na vertical; 2 Colocar medidas de acordo com as indicadas no estudo antropométrico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Montagem do produto na vertical; 2 Área de alcance estabelecida: mínimo: 0,65m e máximo de 1,15m;
Materiais	<ol style="list-style-type: none"> 1 Leves; 2 Serem resistentes a altas temperaturas, impactos e agentes oxidantes; 3 Serem isolante térmico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Alumínio, ABS e Poliuretano (PU); 2 ABS, Acrílico e alumínio; 3 Poliuretano.
Estéticos/ Morfológicos	<ol style="list-style-type: none"> 1 Adequar ao ambiente de uso; 2 Possuir unidade e coerência formal; 3 Haver comunicação do produto com o usuário; 4 Se destacar no ambiente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Utilizar formas, cores inspiradas nos ambientes que o produto se insere; 2 Predominância de formas orgânicas e contínuas; 3 Utilizar metonímia, ícones e índices; 4 Utilizar dimensionamentos grandes e formas geométricas.

3 Ante p ro j e to

Esta etapa é caracterizada pela geração de conceitos e alternativas para o novo produto. Neste âmbito, foram realizados estudos de layout dos componentes internos do produto, com o intuito de verificar uma melhor disposição dos mesmos, a fim de atender os objetivos do projeto.

A partir do estudo de layout, foi possível extrair algumas formas geométricas, baseadas nos arranjos dos componentes internos, que serviram de base e foram determinantes para a geração de conceitos, já que os componentes internos delimitam a forma do produto.

3.1 De finição dos componentes internos

Existe basicamente três principais componentes internos: o rolo de sachês de protetor solar, o moedeiro e o reservatório de moedas.

Utilizando sachês de maionese para obter estudos volumétricos de maneira a definir sua disposição e a quantidade de sachês, foi fixado com fita adesiva os sachês para que ficasse em forma de tira, como mostra a figura 28, fixando como requisito 100 sachês em cada rolo.

Após a visualização das 100 unidades de sachês em forma de rolo foi possível obter as dimensões de 24cm de diâmetro e 3cm de espessura (figura 29).

O segundo componente interno é o moedeiro mecânico que foi confeccionado em papelão para realização dos estudos de layout. (Figura 30).

O terceiro componente interno é o reservatório de moedas. Como o rolo de sachê conterá 100 unidades, é necessário um reservatório com capacidade de armazenar 100 moedas de um real. Assim, para obter informações precisas para o dimensionamento do reservatório foi realizado um estudo com as próprias moedas de 1 real.



Figura 28- Demonstração da forma de disposição dos sachês, utilizando como modelo sachês de maionese de 5ml

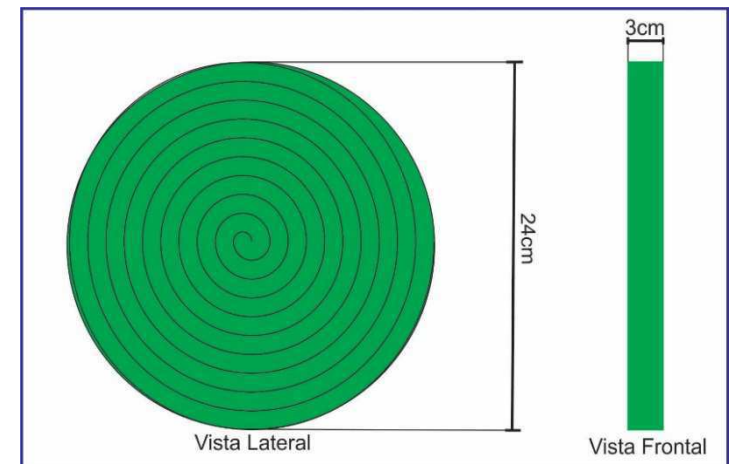


Figura 29-dimensões do rolo de sachês

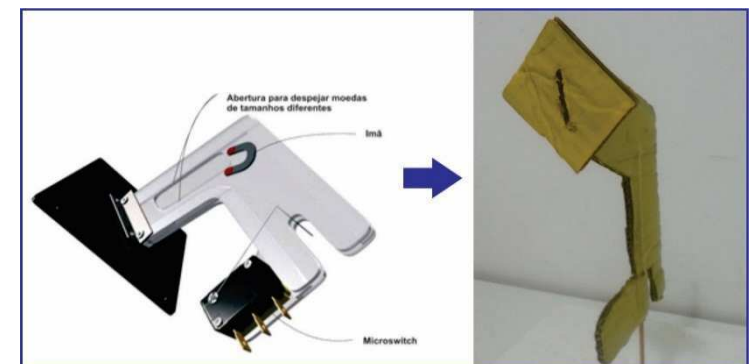


Figura 30- Mockup do moedeiro em papelão

Com o estudo utilizando 100 unidades das próprias moedas de 1 real foi possível obter as dimensões que comportará as moedas (figura 32)

3.2 Layout dos componentes internos do produto

Foi elaborado um estudo de layout dos componentes internos do produto, com o intuito de obter uma melhor disposição dos componentes, através de mock-ups esculpidos em isopor e papelão em escala 1:1, pintados com cores diferentes e fotografados posteriormente.

Foi utilizado no estudo 3 componentes essenciais para o funcionamento do dispenser: o rolo de sachês de protetor solar, com um volume aproximado de 100 sachês, um moedeiro e um armazenador de moedas. As diferentes formas de disposição desses componentes internos vão delimitar os estudos posteriores.



Figura 31- reservatório de moedas

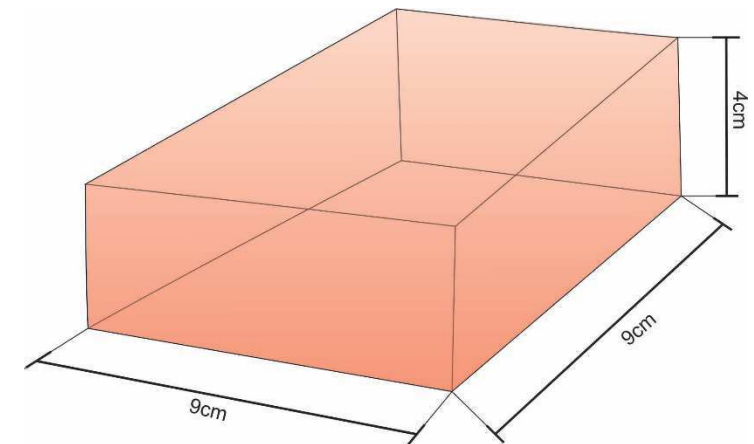


Figura 32- dimensões do reservatório de moedas

3.2.1 Estudo de layout 1

CONSIDERAÇÕES:

- A parte frontal do Layout é definida por um rolo de sachê em forma vertical, um moedeiro também na vertical e o reservatório na forma horizontal;
- O reservatório precisa ficar em baixo do moedeiro para que as moedas ao passarem pelo sistema do moedeiro seja introduzida no reservatório por gravidade.

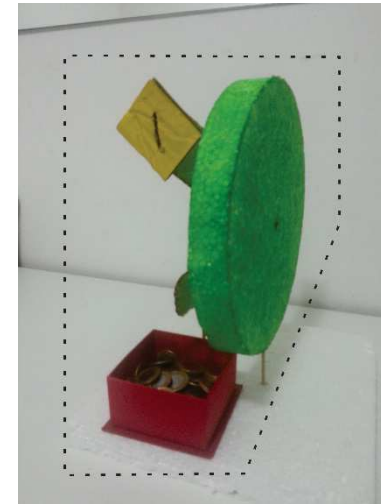


Figura 33- Perspectiva do estudo de Layout 1



Figura 35- Vista superior do estudo de Layout 1

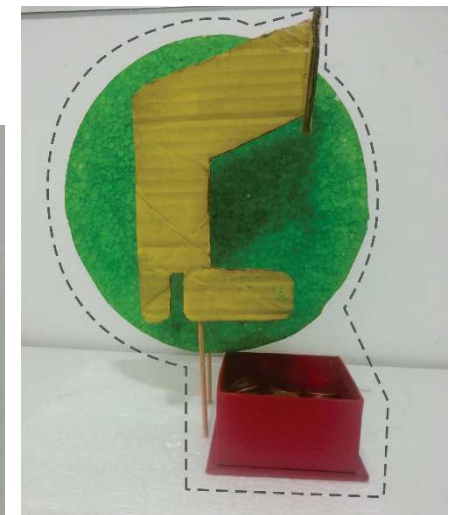


Figura 34- Vista lateral do estudo de Layout 1

3.2.2 Estudo de layout 2

CONSIDERAÇÕES:

- A parte frontal do layout é definida pelo rolo de sachês na vertical, o moedeiro também na vertical com a entrada de moedas voltada para lateral esquerda e o reservatório em baixo do moedeiro;
- A moeda será introduzida na lateral esquerda e o sachê será retirado éla parte frontal.

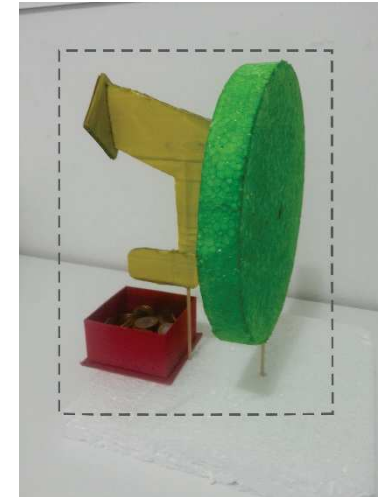


Figura 36- Perspectiva do estudo de Layout 2

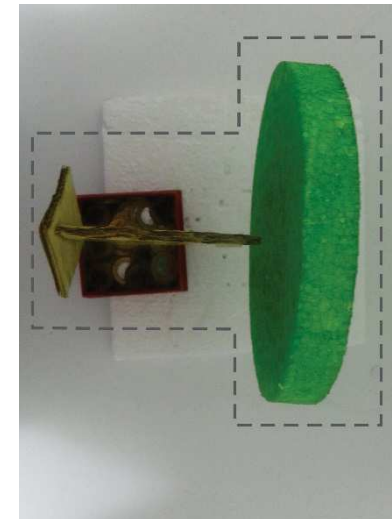


Figura 38-vista superior do estudo de Layout 2



Figura 37- Vista lateral do estudo de Layout 2

3.2.3 Estudo de layout 3

CONSIDERAÇÕES:

- A parte frontal do layout é definido pelo moedeiro na vertical com a a entrada da moeda;
- A retirada do sachê acontece na lateral esquerda ou direita.

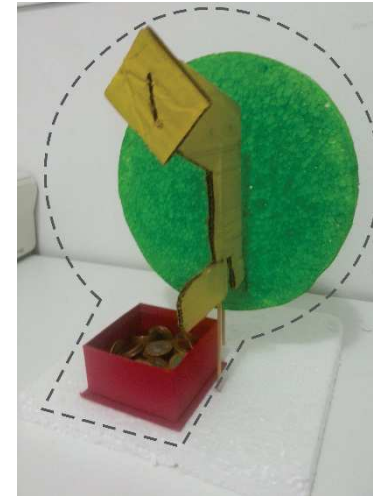


Figura 39- Perspectiva do estudo de Layout 3

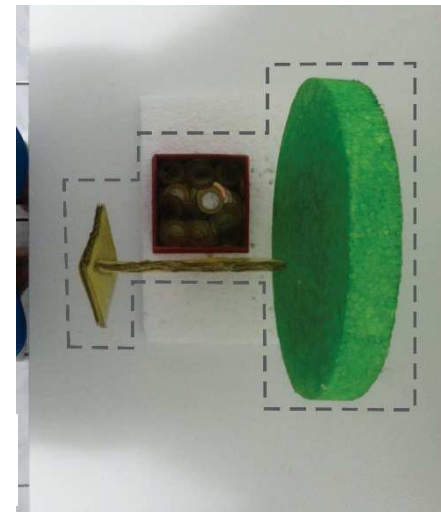


Figura 41- Vista superior do estudo de Layout 3



Figura 40- Vista lateral do estudo de Layout 3

3.2.4 Estudo do layout 4

CONSIDERAÇÕES:

- O rolo de sachês está na vertical e o moedeiro está na diagonal, fazendo com que a moeda seja introduzida no moedeiro na parte superior;
- Com o posicionamento do moedeiro na diagonal, o trajeto da moeda é mudado em relação aos estudos anteriores.

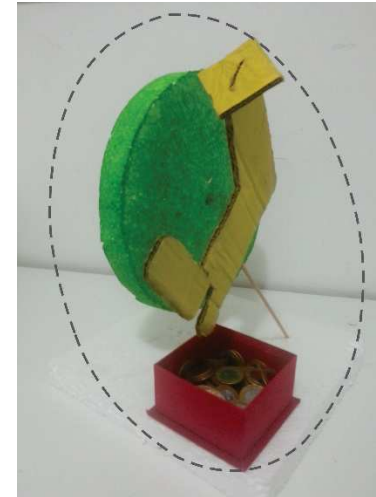


Figura 42- Perspectiva do estudo de Layout 4



Figura 43- Vista Lateral do estudo de Layout 4

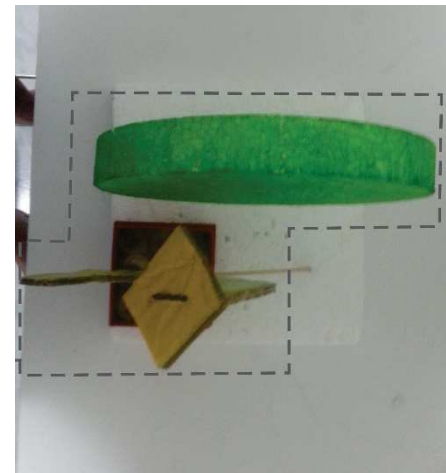


Figura 44- Vista superior do estudo de Layout 4

3.2.5 Estudo do layout 5

CONSIDERAÇÕES:

- Na vista frontal o moedeiro fica na diagonal;
- O rolo está na vertical e a retirada do sachê está localizada na parte frontal.

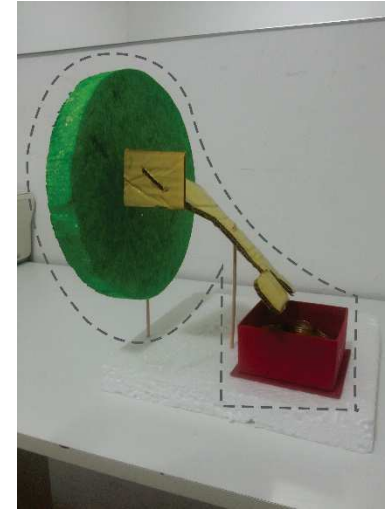


Figura 45- Perspectiva do estudo de Layout 5

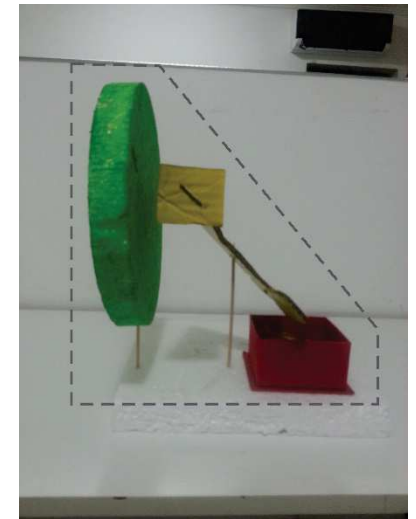


Figura 46- Vista lateral do estudo de Layout 5

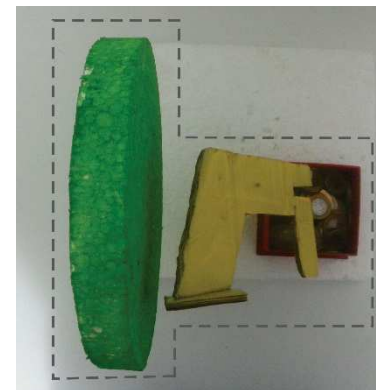


Figura 47- Vista superior do estudo de Layout 5

3.2.6 Estudo do layout 6

CONSIDERAÇÕES:

- O rolo de sachês está na horizontal e na parte superior;
- O moedeiro está na vertical e está voltado a parte frontal;
- O reservatório de moedas está na lateral do moedeiro.



Figura 48- Perspectiva do estudo de Layout 6

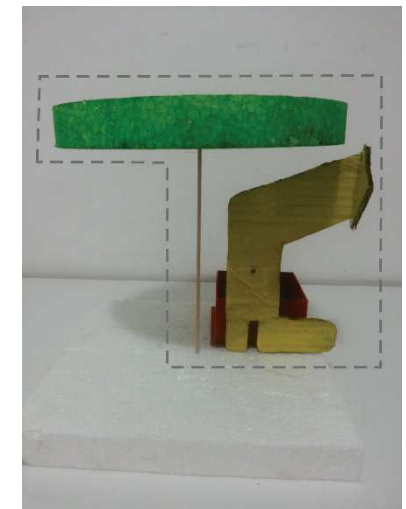


Figura 49- Vista lateral do estudo de Layout 6

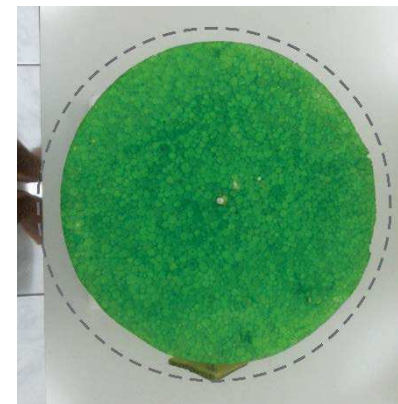


Figura 50- Vista superior do estudo de Layout 6

3.2.7 Conclusões

Com o estudo de layout dos componentes internos do produto, foi possível concluir que:

1 A primeira e a quarta opção tornaram o produto mais compacto, podendo assim serem repetidos no produto, podendo até ter três conjuntos de um rolo de sachês, um moedeiro e um reservatório de moedas;

2 Na terceira e na sexta opção o reservatório de moedas está na lateral do moedeiro, impossibilitando que as moedas ao saírem do moedeiro caiam no reservatório através da gravidade;

3 O posicionamento do moedeiro na vertical, juntamente com uma abertura, possibilita que objetos que não possuem as especificações da moeda de 1 real sejam descartados com o auxílio da gravidade;

3.2.8 Formas resultantes do estudo de Layout interno dos sistemas

As formas representadas no quadro ao lado (FIGURA 51), foram extraídas dos estudos de layout e serviram como base para geração de conceitos.



Figura 51- Formas extraídas do estudo de layout dos componentes internos

3.3 Geração de Conceitos

3.3.1 Conceito A

Este conceito foi gerado a partir dos estudos de layout interno, no qual foi determinado três sistemas (rodo de sachês, moedeiro e porta moedas), definindo assim três fatores de proteção.

PONTOS POSITIVOS:

- Três fatores de proteção;
- Fácil transporte;
- Fácil abastecimento.

PONTOS NEGATIVOS:

- Não transmite segurança;
- Não se destaca no ambiente de uso;
- Muito exposto aos elementos externos.

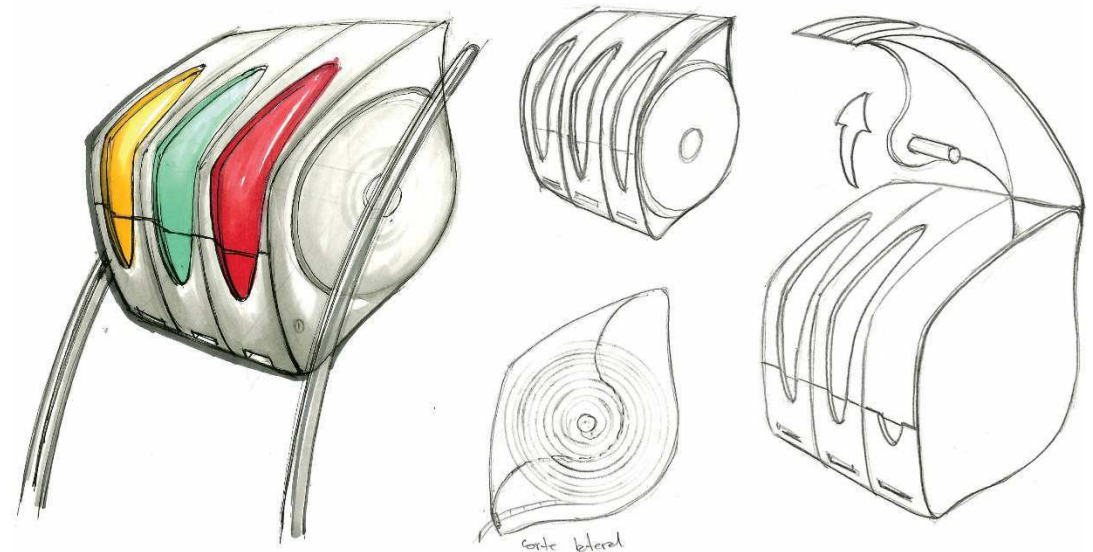


Figura 52- conceito A

3.3.2 Conceito B

Este conceito foi gerado a partir além dos estudos de layout interno, na necessidade de implementar uma base a carenagem.

ALTERNATIVA 1

PONTOS POSITIVOS:

- Esteticamente agradável;
- Fácil transporte;
- Fácil abastecimento.

PONTOS NEGATIVOS:

- Parece instável
- Vulnerável ao vandalismo;
- Possui apenas capacidade para um único fator de proteção.

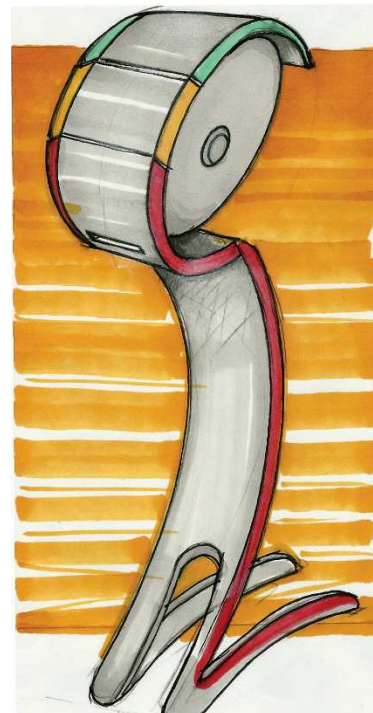
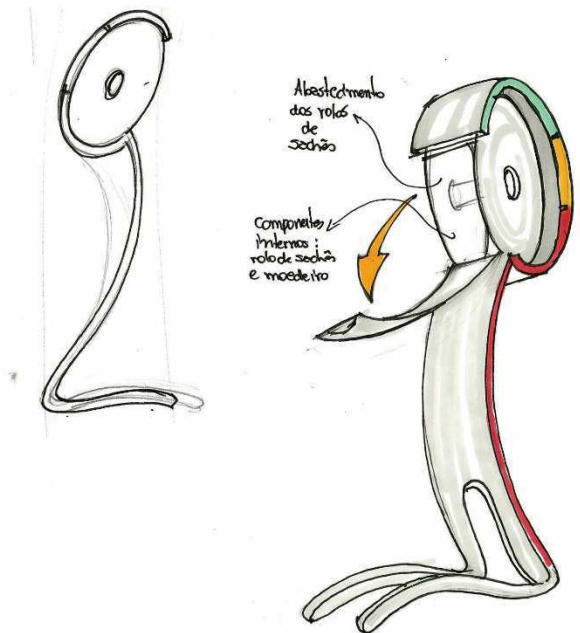


Figura 53- Alternativa 1



ALTERNATIVA 2

PONTOS POSITIVOS:

- Fácil transporte;
- Fácil abastecimento;
- Possui um local de divulgação da marca;
- Possui espaço que comporta dois fatores de proteção.

PONTOS NEGATIVOS:

- Parece instável
- Vulnerável ao vandalismo;
- Não se destaca no ambiente.

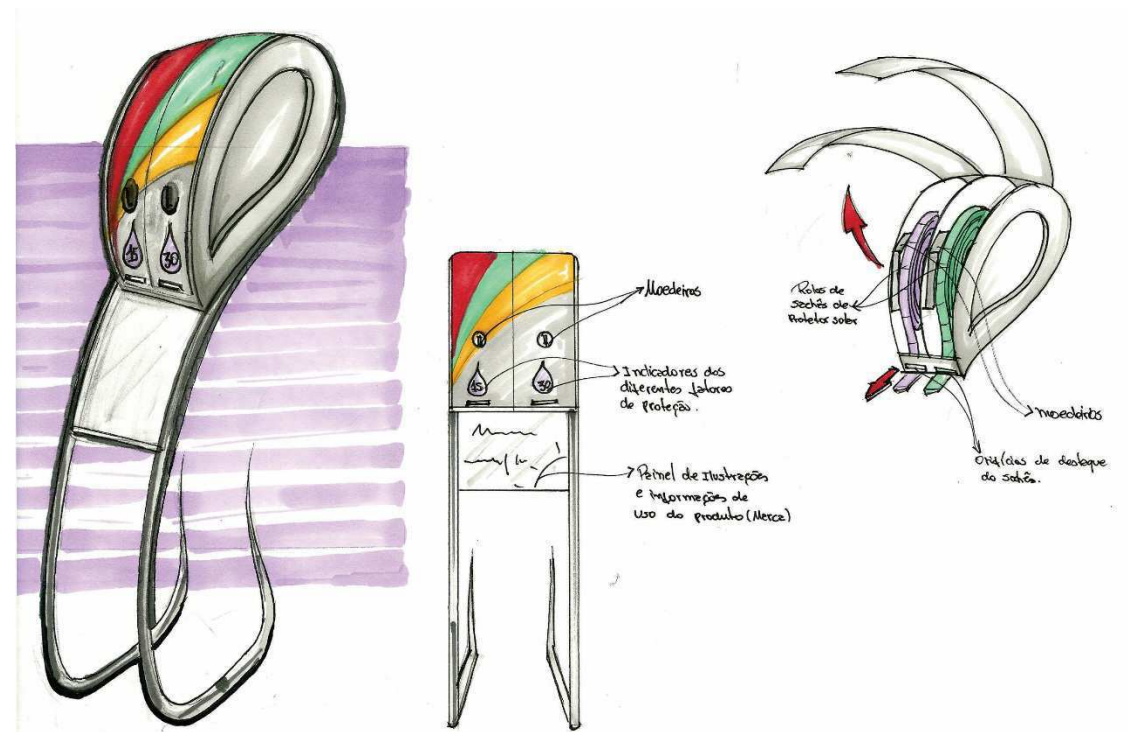


Figura 54-Alternativa 2

3.3.3 Conceito C

Este conceito foi gerado a partir dos conceitos anteriores, agregando o fato de mais de uma pessoa poder usar o produto ao mesmo tempo, tendo sua visão e utilização em um ângulo de 360°.

ALTERNATIVA 1

PONTOS POSITIVOS:

- Fácil transporte;
- Fácil abastecimento;
- Possui Locais para divulgação da marca;
- Possui espaço que comporta três fatores de proteção.
- Permite três pessoas utilizarem ao mesmo tempo;
- Permite uma visualização em um ângulo de 360°.

PONTOS NEGATIVOS:

- Parece instável
- Vulnerável ao vandalismo;
- Não se destaca no ambiente.

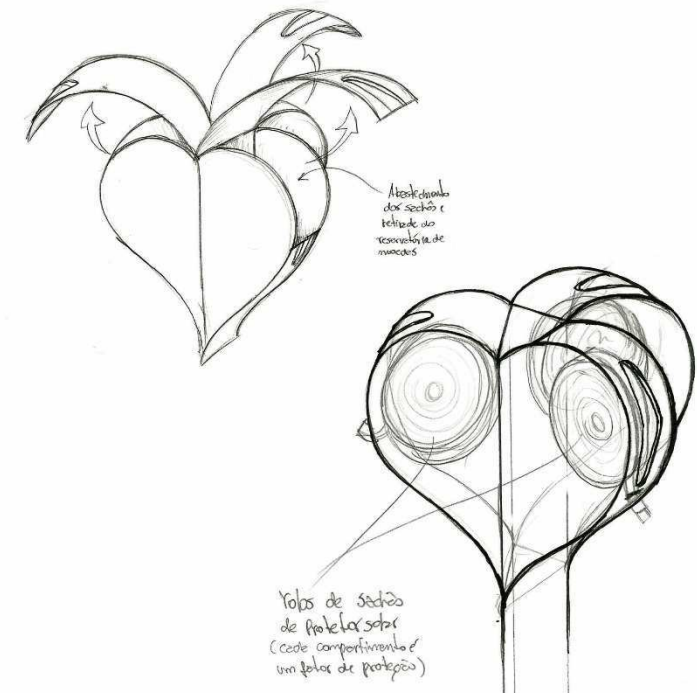


Figura 55-Alternativa 1

ALTERNATIVA 2

PONTOS POSITIVOS:

- Fácil transporte;
- Fácil abastecimento;
- Possui Locais para divulgação da marca;
- Possui espaço que comporta três fatores de proteção.
- Permite três pessoas utilizarem ao mesmo tempo;
- Permite uma visualização em um ângulo de 360°.

PONTOS NEGATIVOS:

- Parece instável;
- Vulnerável ao vandalismo;
- Não se destaca no ambiente.

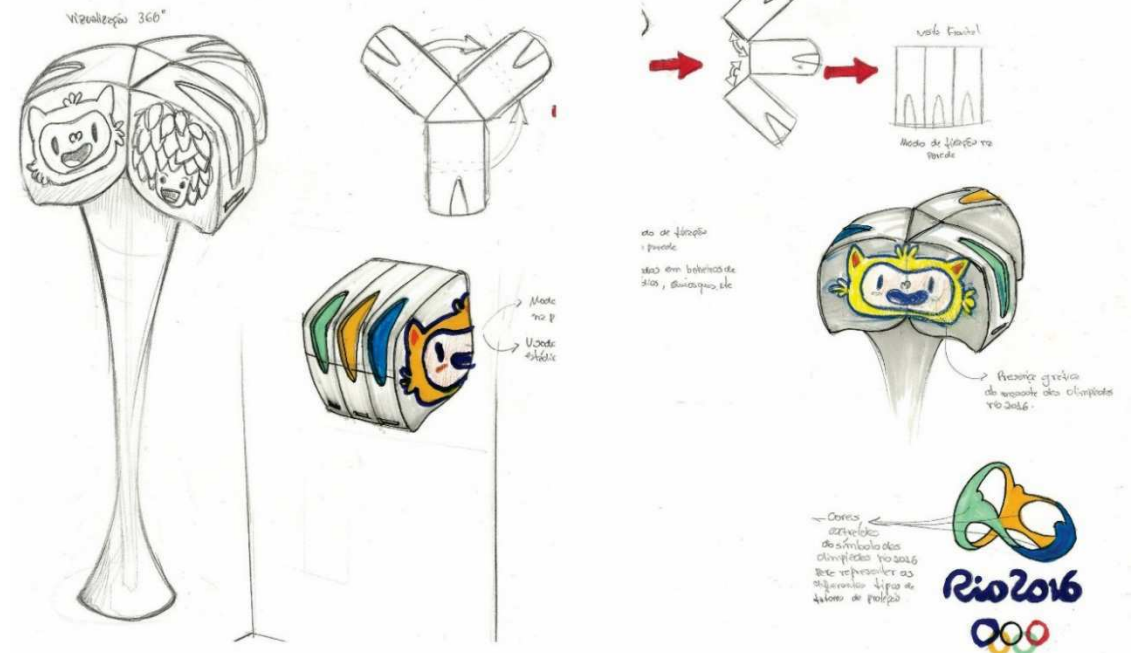


Figura 56- Alternativa 2

3.3.4 Estudo de bases de sustentação dos conceitos

A e B

Para obter mais opções de conceitos fez-se necessário um estudo de aplicação de diferentes estruturas de sustentação, depois foram apresentadas a futuros usuários potenciais e professores de Design- UFCG, para que fossem selecionados os mais adequados.

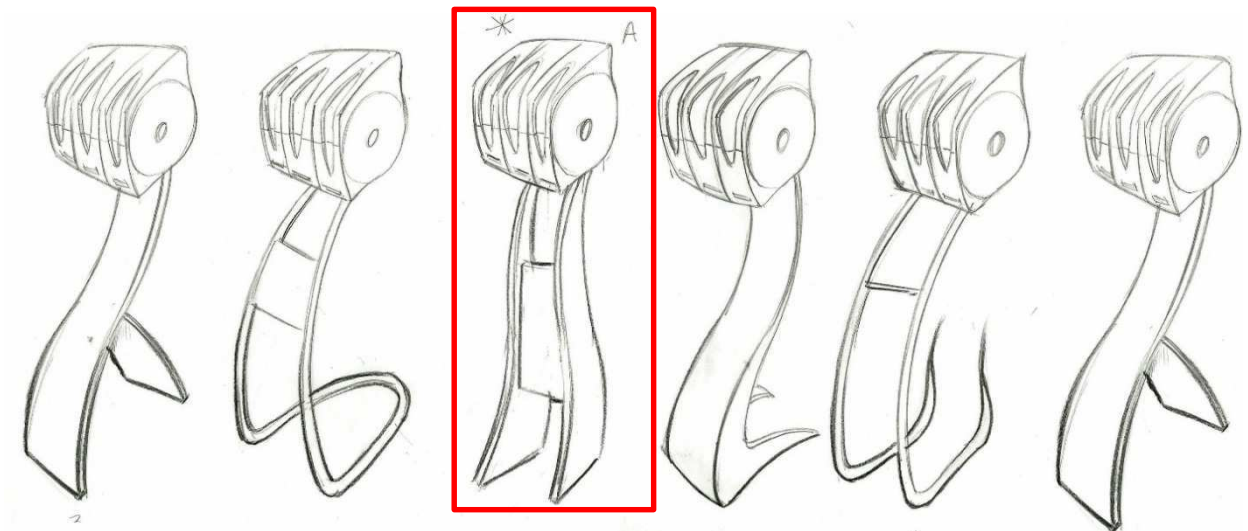


Figura 57- Estudo de base do conceito A

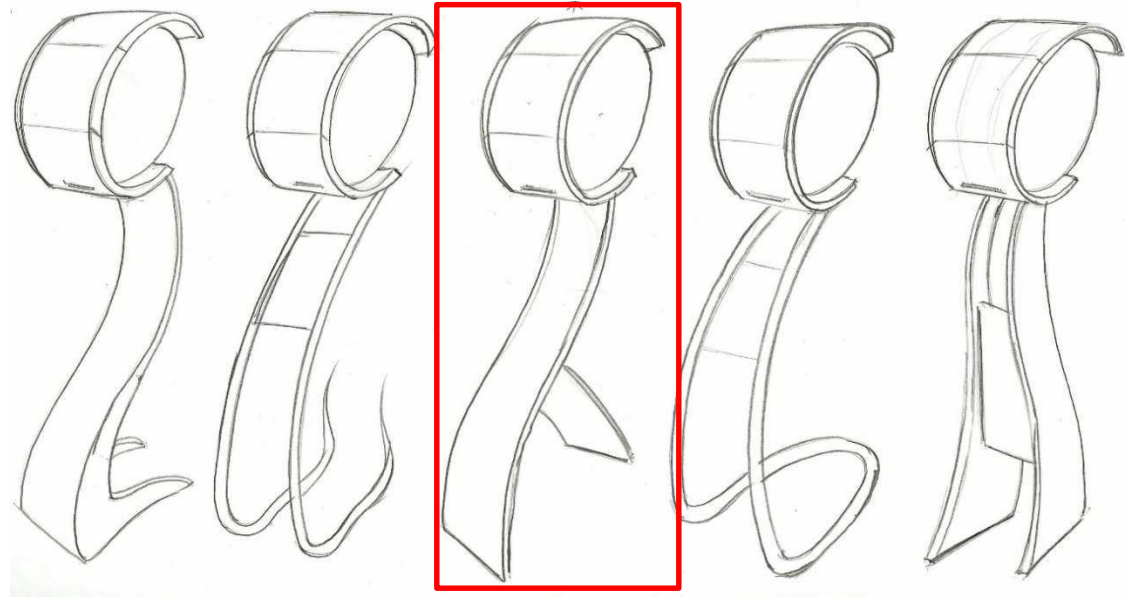


Figura 58- Estudo de Base do conceito B I

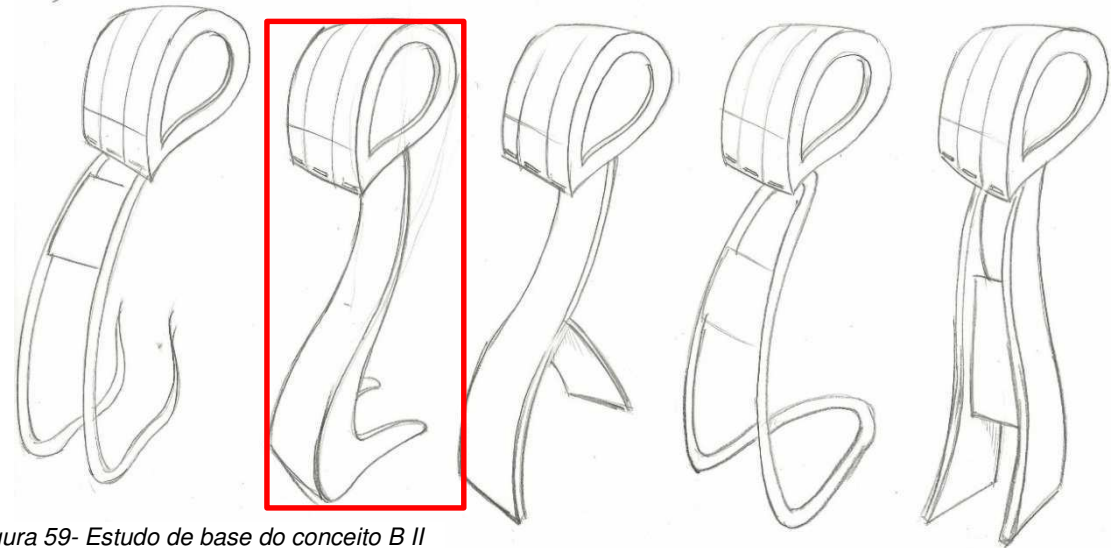


Figura 59- Estudo de base do conceito B II

3.3.5 Estudo dos Mockups do conceito A e B

Para visualização tridimensional dos conceitos fez-se necessário um estudo utilizando mockups, permitindo um melhor detalhamento e entendimento da utilização dos conceitos. Com os mockups foi possível obter a relação do produto-usuário e sua ocupação no ambiente. Os mockups foram desenvolvidos em escala 1:5,5.



Figura 60- Mockups do conceito A

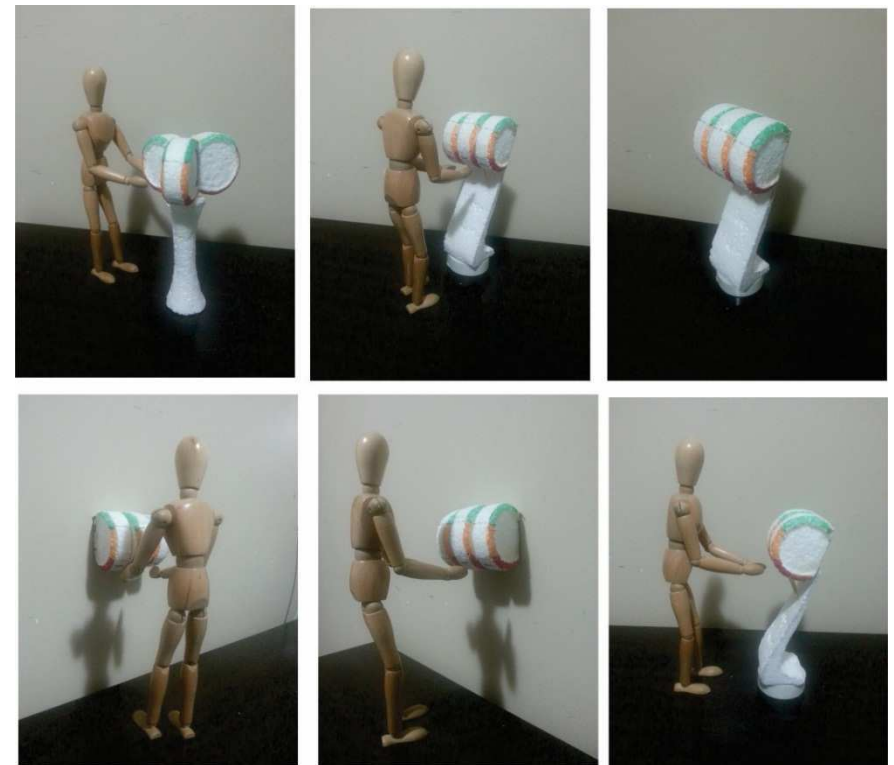


Figura 61- Mockups do conceito B

3.3.6 Conceito C

PONTOS POSITIVOS:

- Fácil transporte;
- Fácil abastecimento;
- Possui Locais para divulgação da marca;
- Possui espaço que comporta três fatores de proteção.
- Permite duas pessoas utilizarem ao mesmo tempo;

PONTOS NEGATIVOS:

- Parece instável;
- Vulnerável ao vandalismo;
- Difícil identificação de uso.

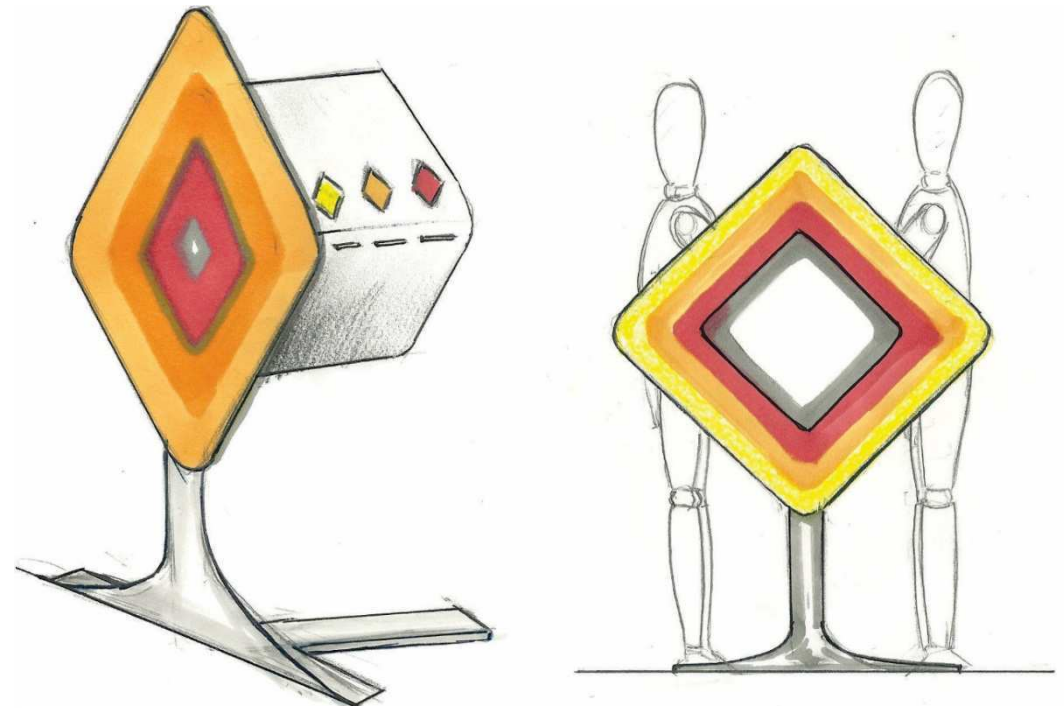


Figura 62- Conceito C

3.3.7 Conceito D

Após a realização desta etapa observou-se que o produto estaria posicionado em vias públicas, tratando-se de um mobiliário urbano. Realizamos uma apresentação a um profissional de Design Urbano, que ao avaliar o trabalho nos informou sobre alguns requisitos que deveriam ser agregados ao projeto deste produto:

- O produto necessita maior presença no ambiente, com o objetivo de se destacar;
- Ter uma fácil percepção visual, o que implica ter grande dimensão;
- Transmitir estabilidade e segurança no seu uso.

Em seguida o processo de geração de novos conceitos foi retomado, agora focado na forma, uma vez que os sistemas funcionais já haviam sido resolvidos.

ALTERNATIVA 1

PONTOS POSITIVOS:

- Parece estável;
- Se destaca no ambiente;
- Possui espaço que comporta três fatores de proteção.

PONTOS NEGATIVOS:

- Esteticamente desagradável;
- Permite apenas a utilização de uma pessoa por vez;
- Difícil identificação de uso.

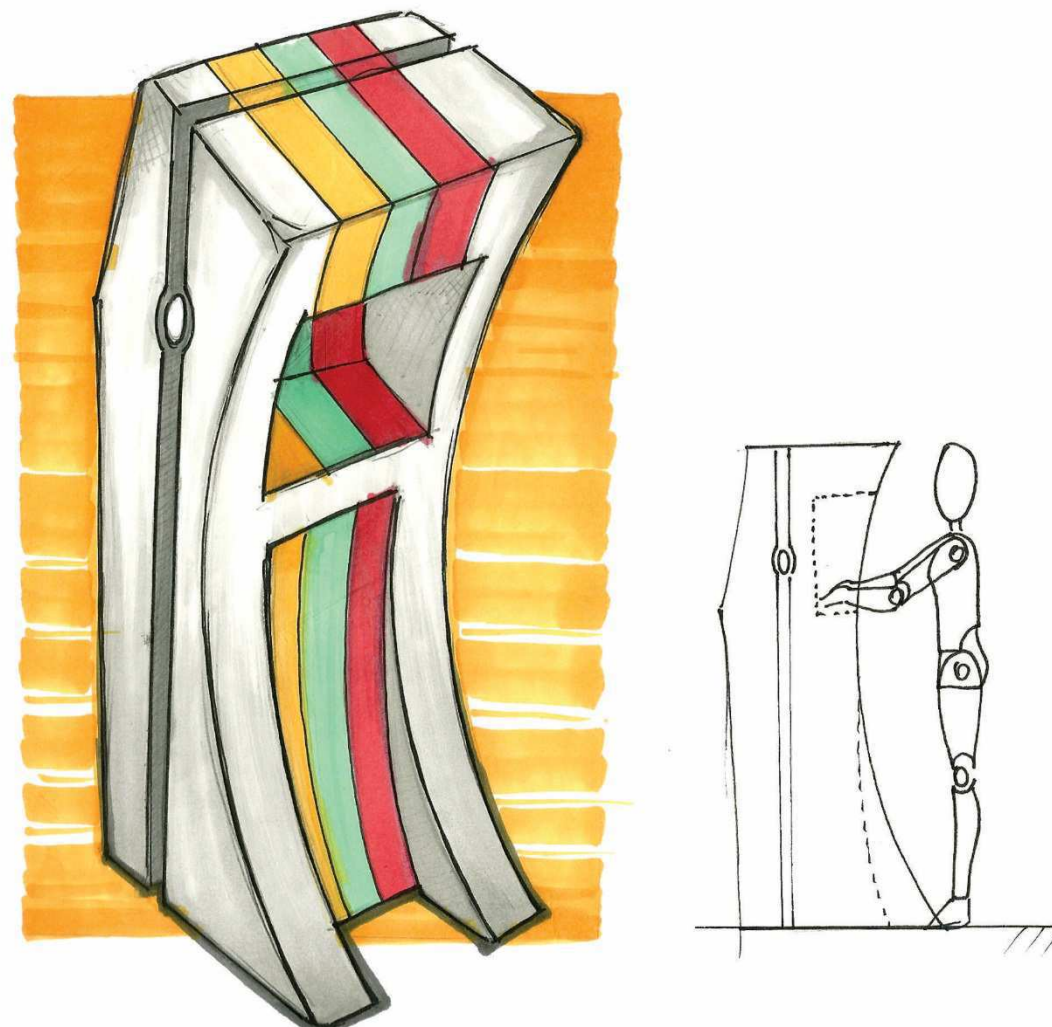


Figura 63- Alternativa 1-conceito D

ALTERNATIVA 2

PONTOS POSITIVOS:

- Esteticamente agradável;
- Fácil abastecimento;
- Possui Locais para divulgação da marca;
- Possui espaço que comporta três fatores de proteção.
- Permite três pessoas utilizarem ao mesmo tempo;
- Transmite estabilidade e segurança.

PONTOS NEGATIVOS:

- Vulnerável ao sol e chuva;
- Vulnerável ao vandalismo;
- Difícil transporte;
- Difícil acessibilidade;
- Atrapalha na passagem de pedestres.

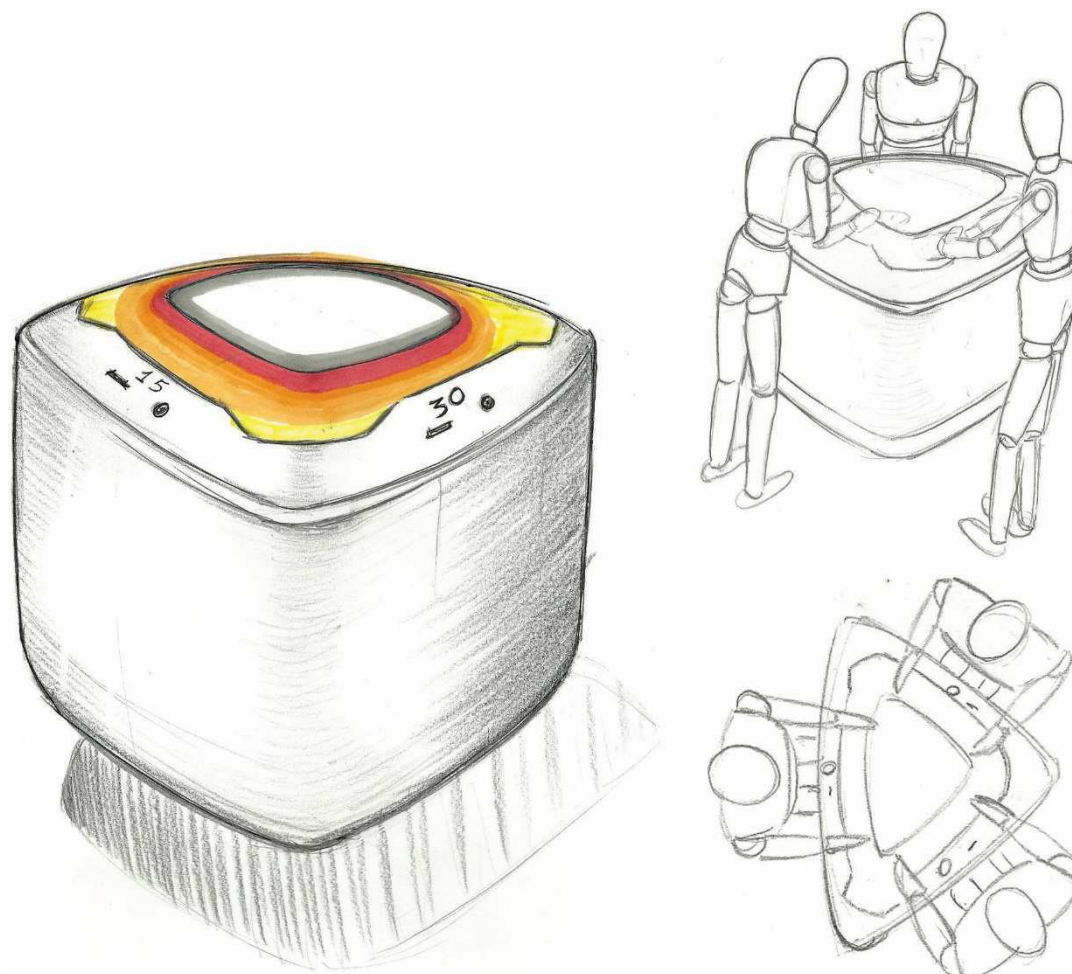


Figura 64- Alternativa 2-conceito D

ALTERNATIVA 3**PONTOS POSITIVOS:**

- Fácil identificação;
- Fácil abastecimento;
- Possui Locais para divulgação da marca;
- Possui espaço que comporta três fatores de proteção.
- Permite Três pessoas utilizarem ao mesmo tempo;

PONTOS NEGATIVOS:

- Parece instável;
- Atrapalha o trânsito de pedestres;

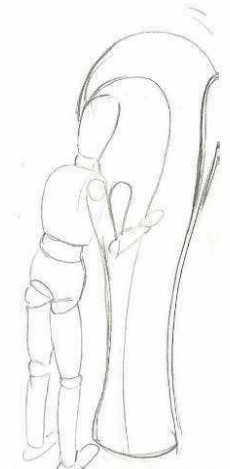
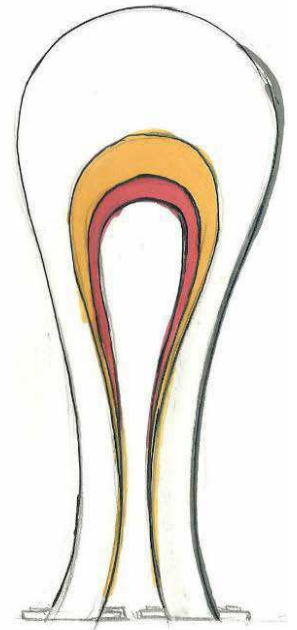
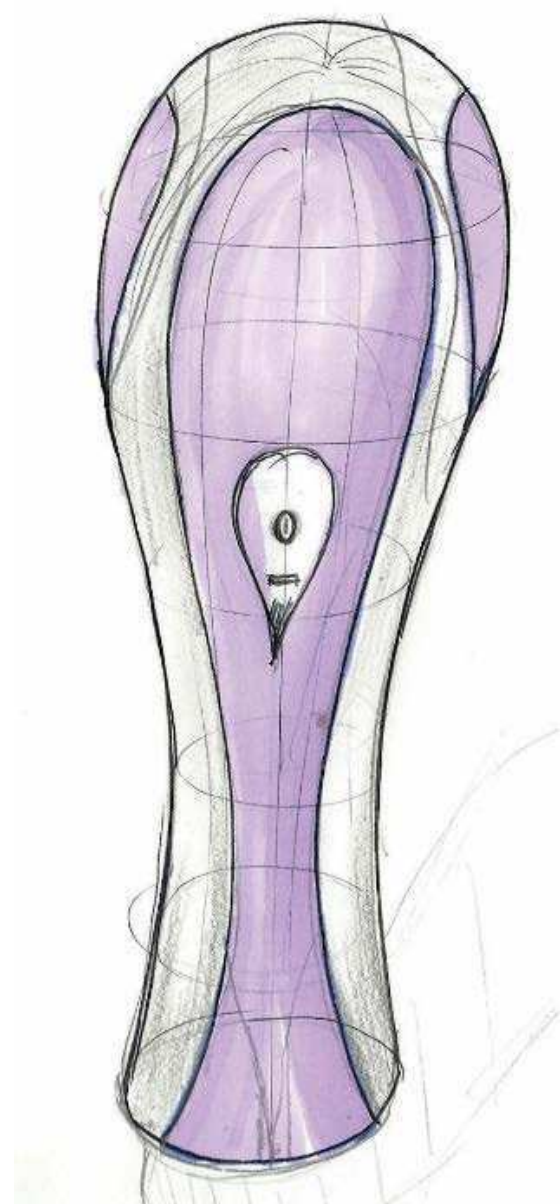
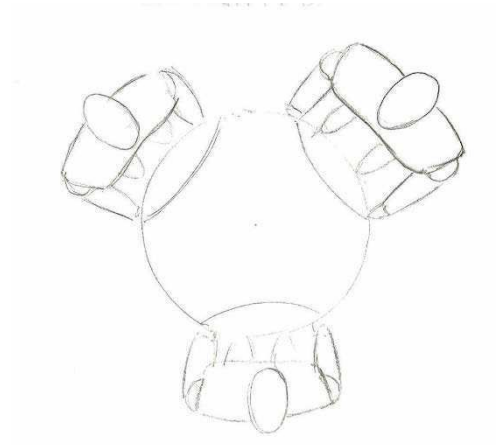


Figura 65-Alternativa 3- Conceito D

ALTERNATIVA 4

O conceito 4 foi escolhido por atender ao maior número de requisitos e parâmetros anteriormente definidos e por apresentar-se melhor no ambiente, permitindo a utilização por mais de uma pessoa de maneira simultânea.

PONTOS POSITIVOS:

- Fácil identificação de uso;
- Fácil abastecimento;
- Possui Locais para divulgação da marca;
- Possui espaço que comporta três fatores de proteção.
- Possui um local reservado com adesivo espelhado que auxilia o uso do protetor;
- Permite duas pessoas utilizarem ao mesmo tempo;

PONTOS NEGATIVOS:

- Obstrui a passagem de pedestres;
- Obstrui a visão da praia;
- Não é harmônico formalmente.

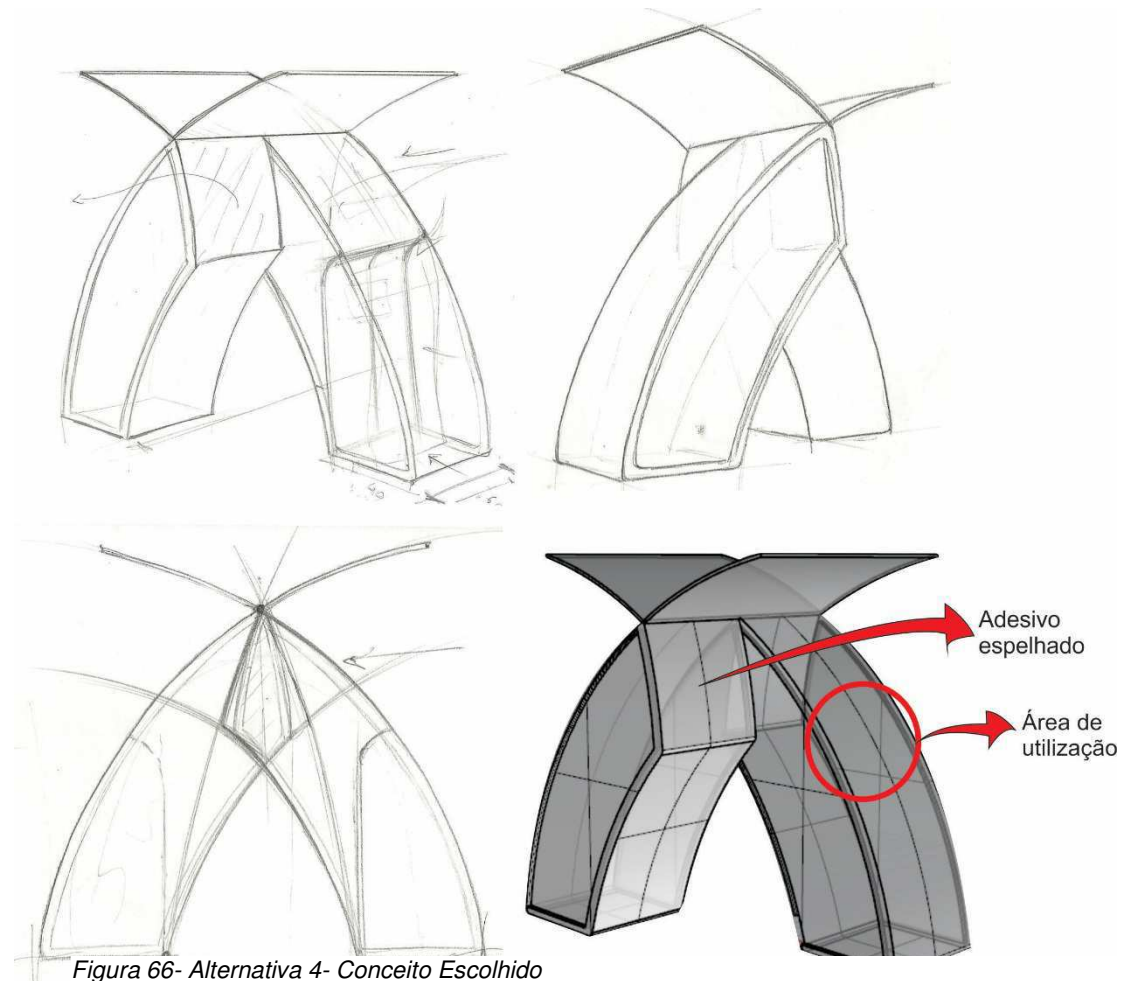
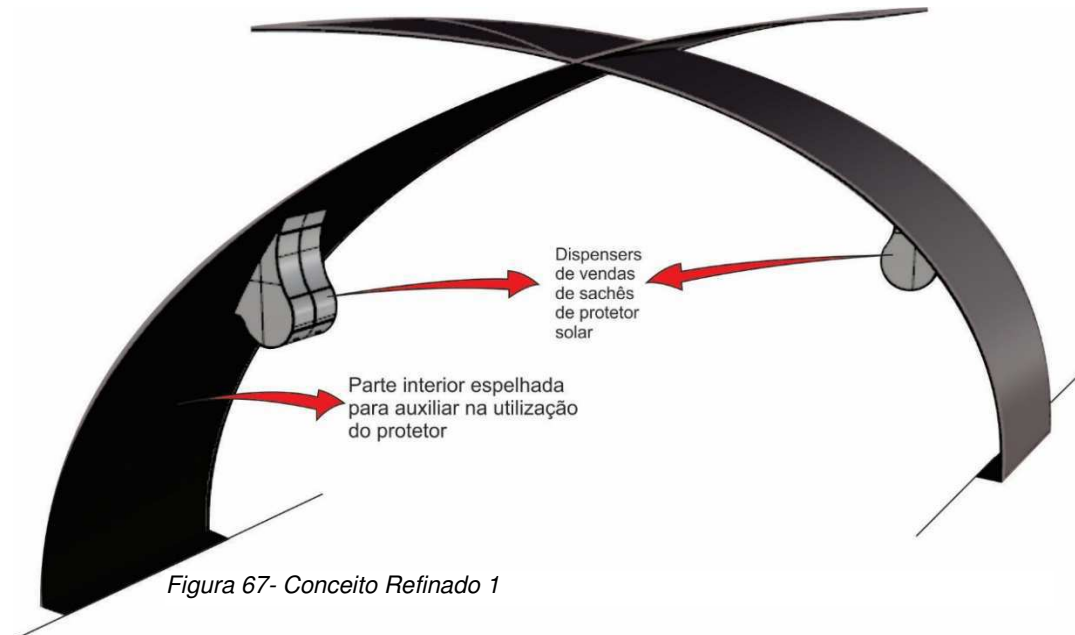


Figura 66- Alternativa 4- Conceito Escolhido

REFINAMENTO DO CONCEITO ESCOLHIDO

O principal problema encontrado no conceito escolhido foi a obstrução da passagem de pedestres, uma vez que o mesmo apresentava uma estrutura grande e muito robusta.

Realizou-se assim um refinamento da forma buscando reduzir sua carenagem, permitindo o livre trânsito de pedestres nas calçadas mesmo tempo que permite o uso simultâneo por duas pessoas. Após refinar a forma retornou-se aos conceitos iniciais com o intuito de resgatar conceitos base para compor o produto final.



4 Apresentação do Produto Final



Figura 69- Perspectiva I

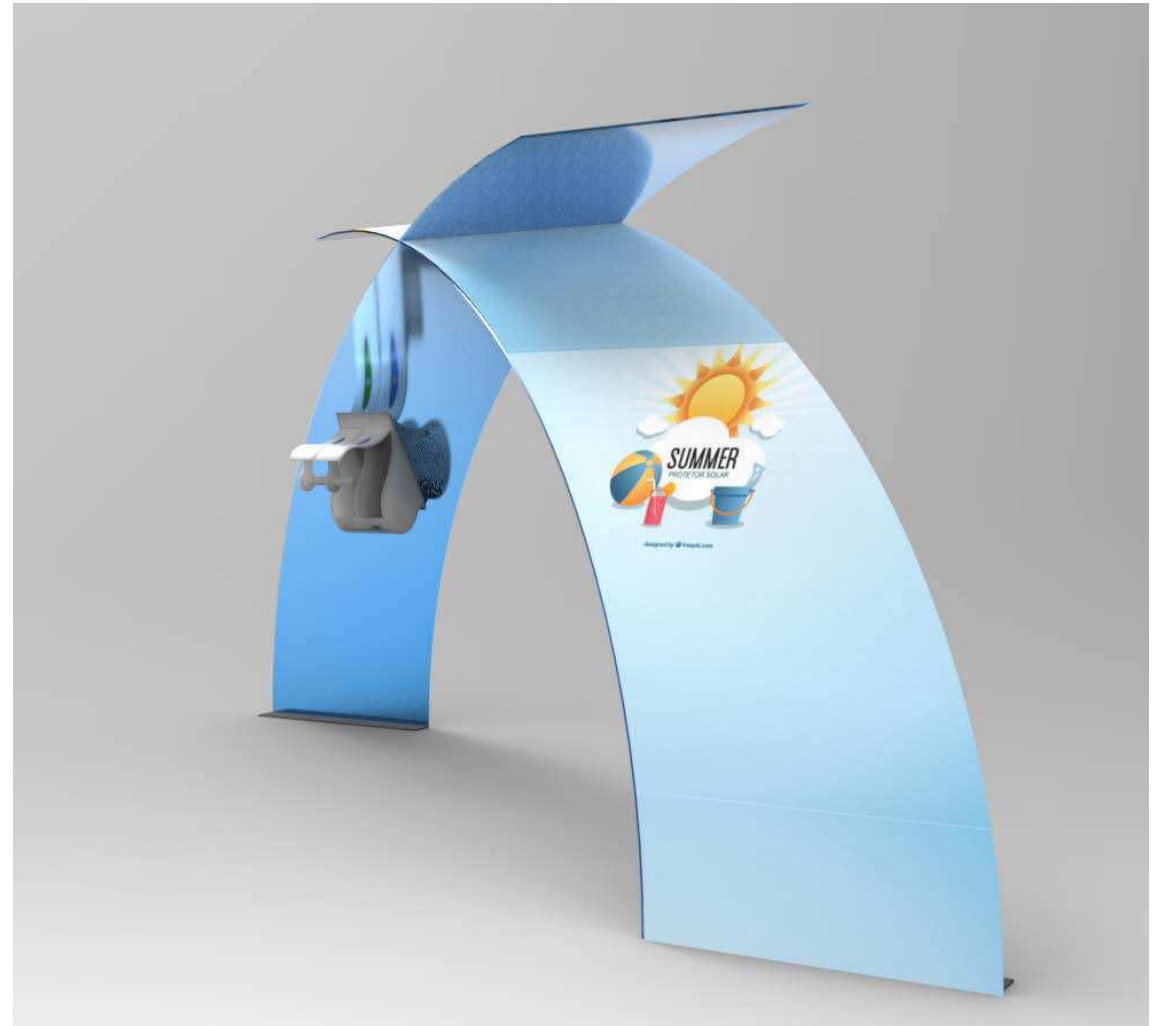


Figura 70- Perspectiva II



Figura 71- Perspectiva III

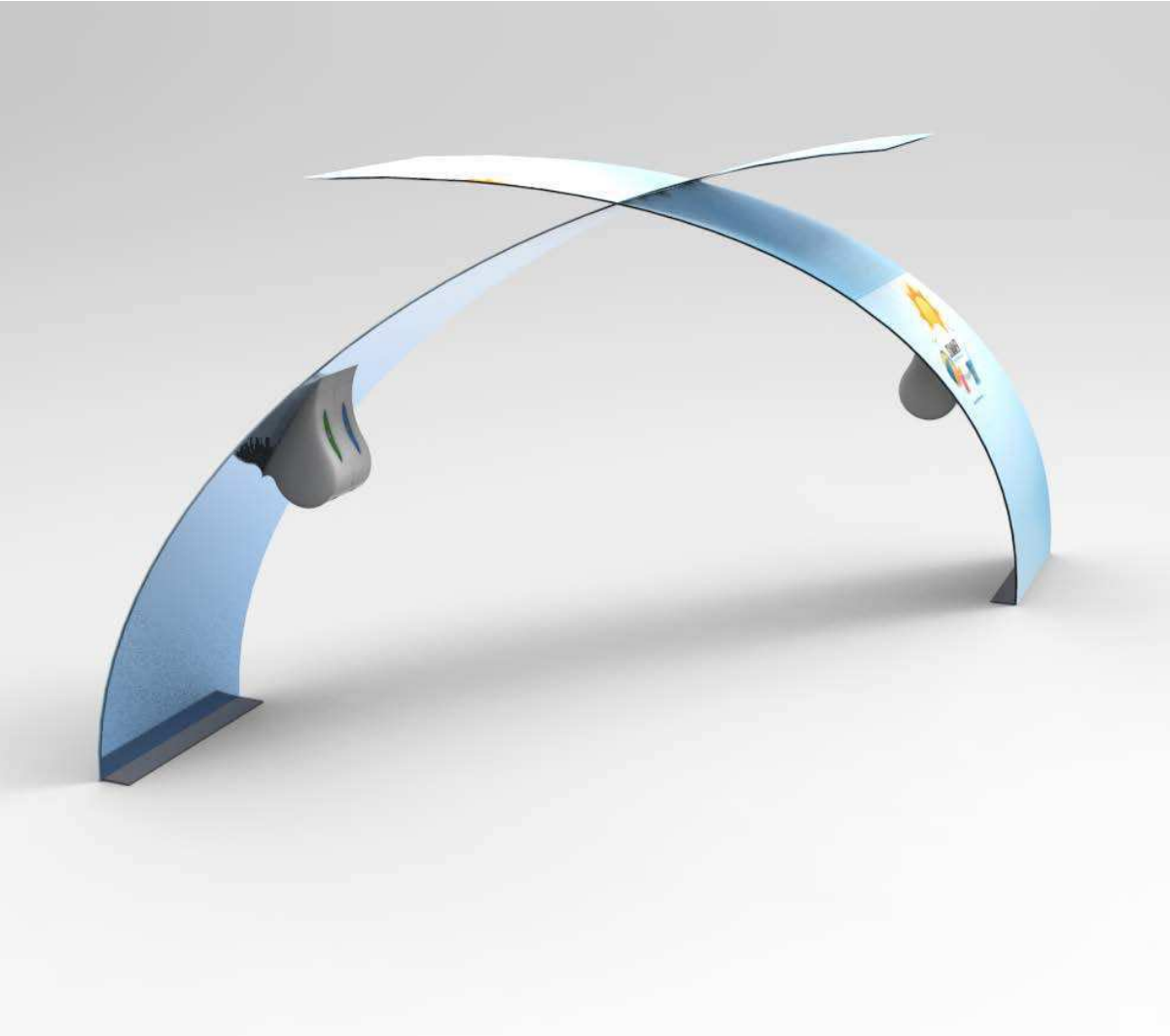


Figura 72- Perspectiva IV

4.1 Estrutura

Após a escolha do conceito e a sua noção de dimensionamento, foi possível definir as estruturas, definindo assim sua disposição e seus sistemas de fixação.

ESTRUTURA BASE

- 1 Estrutura base I;
- 2 Estrutura base II.

A estrutura base I (1) e a estrutura base II (4), são encaixadas através do sistema de encaixe macho e fêmea, após o encaixe são parafusadas por parafusos parabolts.

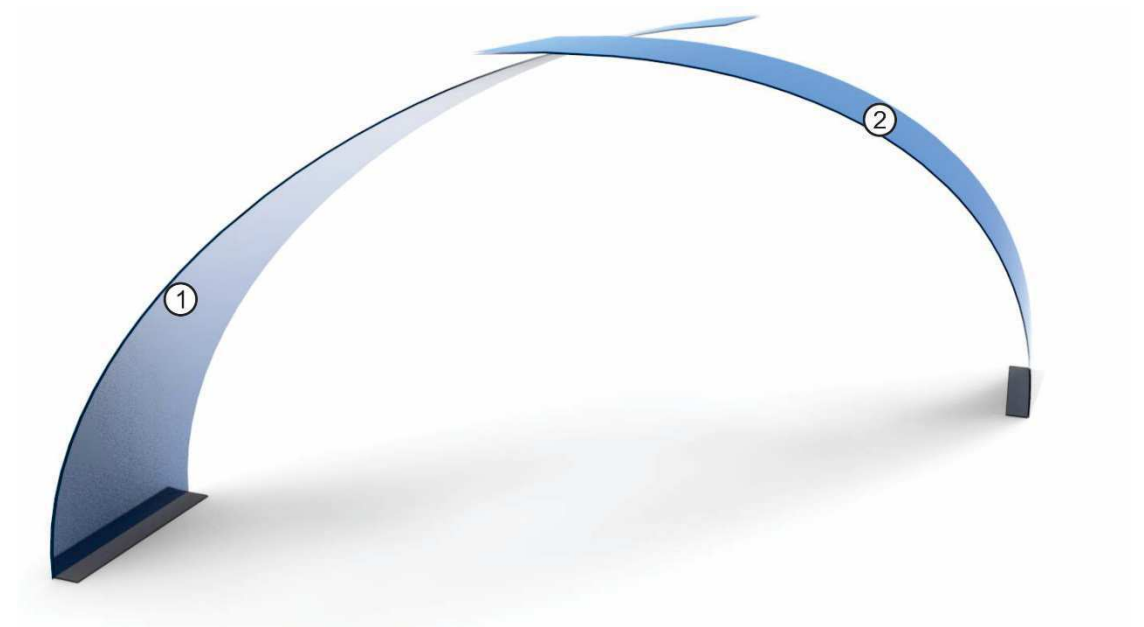


Figura 73- estrutura

DISPENSER

3 Carenagem do dispenser;

4 Tampa do dispenser.

As tampas (2) são fixadas na carenagem do dispenser através de pinos de metais, que proporciona sua movimentação. As carenagens do dispenser (3) são fixadas nas estruturas bases (4), utilizando parafusos Parabolts.

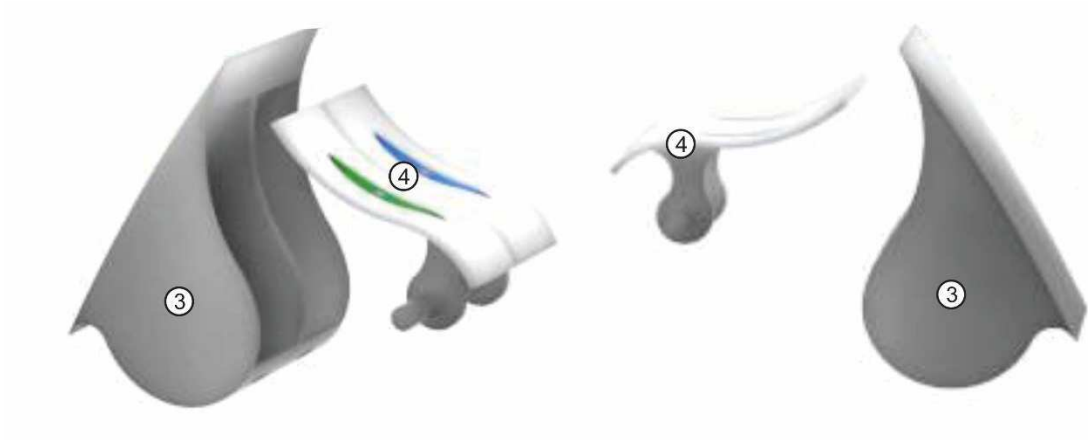


Figura 74- partes do dispenser

4.2 Sistema s Func io n a is

Neste tópico serão representados, através de imagens, os sistemas funcionais e de fixação que configuram o Dispenser de autoatendimento para vendas de protetor solar.

TAMPA

A tampa é a peça que proporciona acesso ao rolo de sachês, moedeiro e reservatório de moedas, nela se encontra também o sistema de suporte do rolo de sachês. Ela é fixada na estrutura através de pinos de metal, que proporciona sua movimentação. Na figura 75 pode-se observar como se dá o movimento de abertura da tampa.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DO ROLO DE SACHÊS DE PROTETOR SOLAR

O rolo de sachês será introduzido numa parte específica da tampa, que servirá de suporte para o mesmo (figura 76).

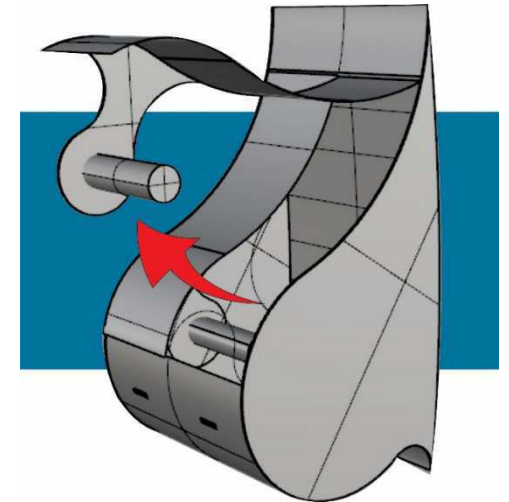


Figura 75- Sistema de abertura da tampa

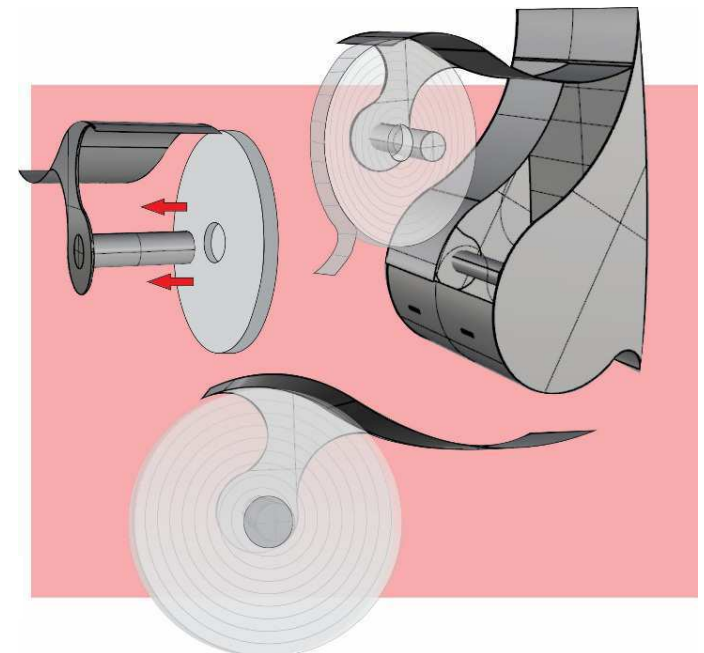


Figura 76- Abastecimento do rolo de sachês

SAÍDA DO SACHÊ DE PROTETOR SOLAR

A saída do sachê de protetor solar é dada através de orifícios localizados na carenagem do dispenser, visto na figura 77.

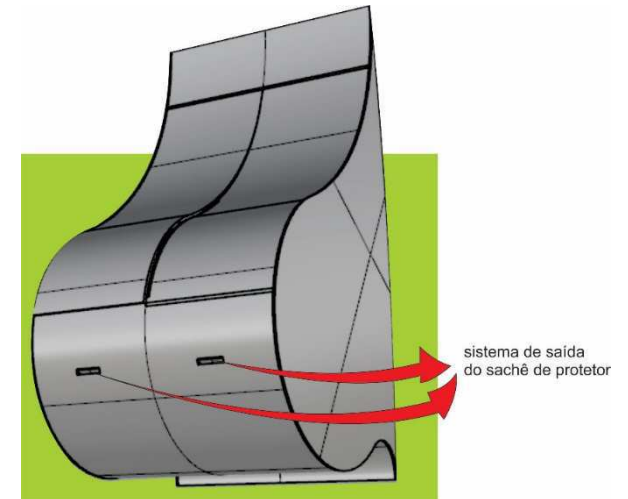


Figura 77- Sistema de saída do sachê

ENTRADA DA MOEDA NO MOEDEIRO

A entrada da moeda está localizada em dois orifícios na tampa do dispenser (figura 78). A moeda específica é de um real, que após sua entrada aciona um Microswitch, desbloqueando a saída do sachê.

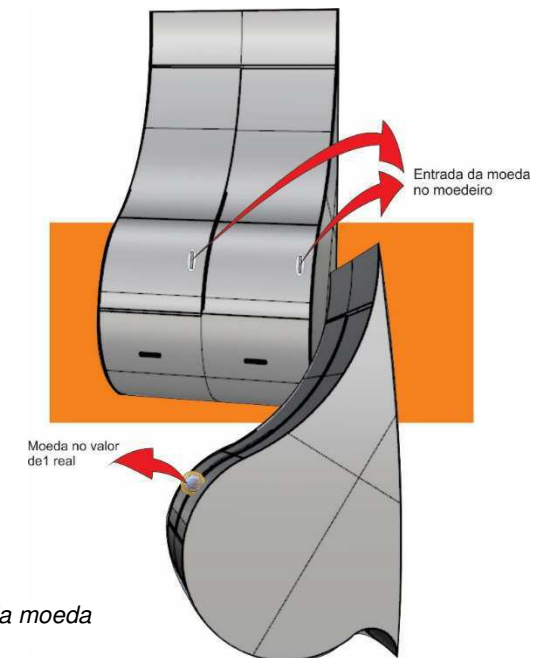


Figura 78- Orifícios de entrada da moeda

SISTEMA DE TRAVAMENTO DAS TAMPAS

Como o produto é utilizado no meio urbano e também armazena moedas, é necessário um sistema de travamento para evitar roubos. O sistema de travamento é uma fechadura acionada exclusivamente por uma chave, que fica responsável por uma pessoa da manutenção do produto.

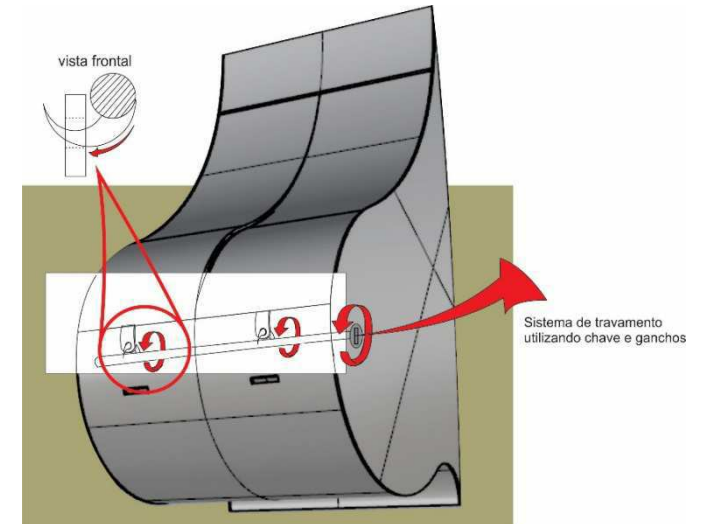


Figura 79- Sistema de travamento das tampas

FIXAÇÃO DO DISPENSER NA ESTRUTURA

O sistema de fixação se dá por parafusos, através dos quais o dispenser é fixado na estrutura suporte do produto. Na figura 84 pode-se observar o local dos quatro furos que irão ser parafusados.

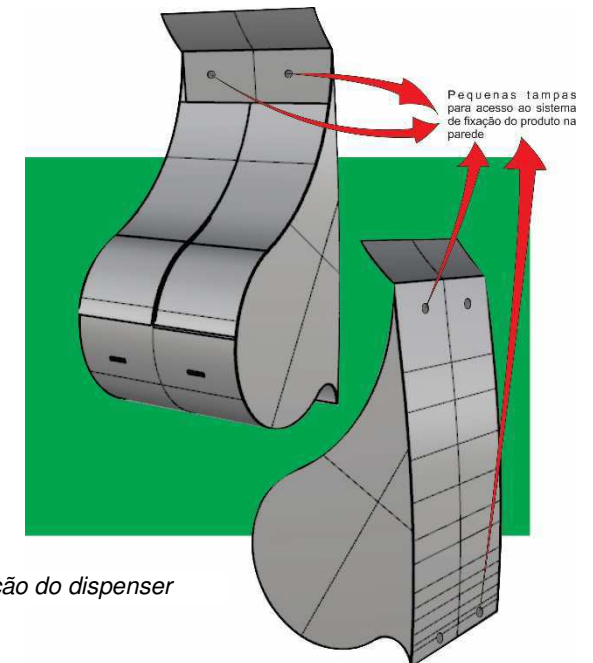


Figura 80- Sistema de Fixação do dispenser

FIXAÇÃO DA ESTRUTURA NO SOLO

A fixação da estrutura base no solo se dá através de parafusos do tipo Parabolt 3/8 (figura 81). Esse tipo de parafuso é o ideal para fixar grandes estruturas ao concreto.

FIXAÇÃO DAS ESTRUTURAS BASES

A fixação das estruturas base se dá a partir de encaixes macho e fêmea, encaixando uma estrutura a outra. Além do encaixe elas são parafusadas com parafusos parabolt com auxílio de uma placa de metal em forma de “V”.

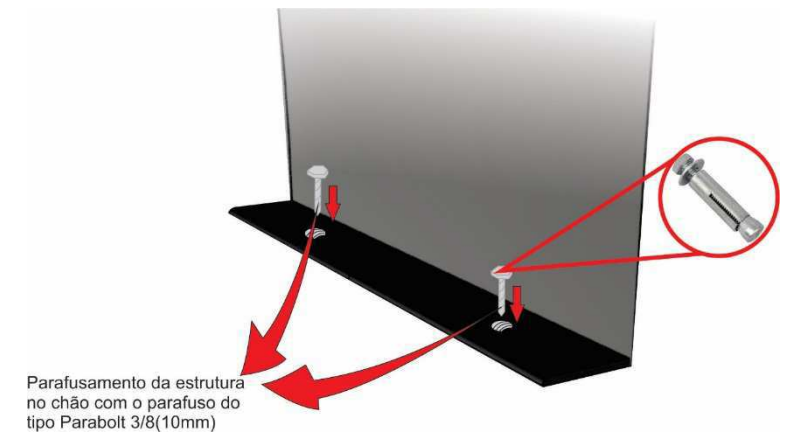


Figura 81--Fixação da estrutura no solo

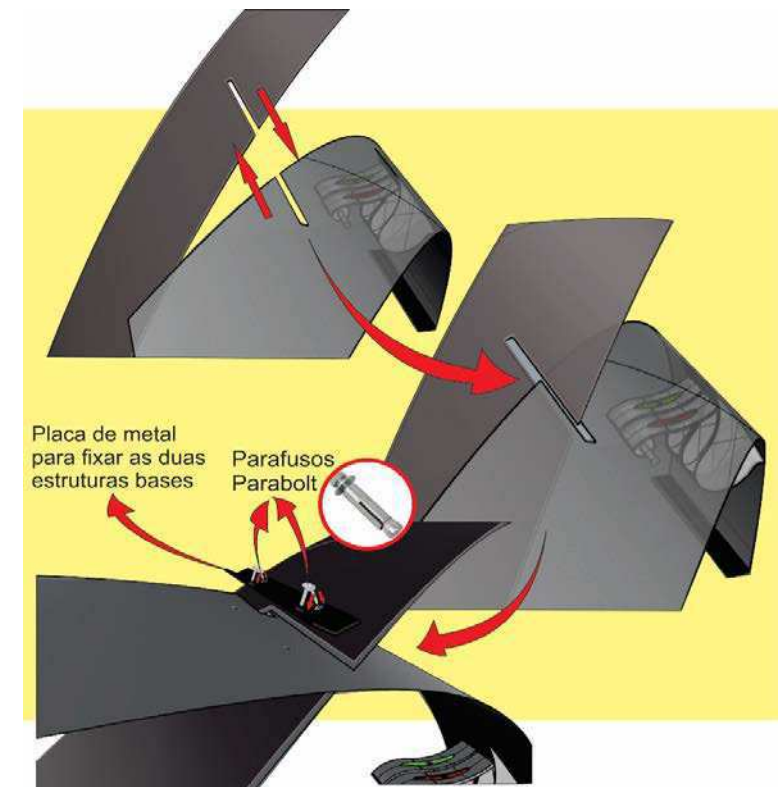


Figura 82- Fixação das estruturas bases

4.3 Usabilidade

1. FIXAR O DISPENSER NA ESTRUTURA BASE

É a ação de fixar o dispenser na estrutura base. É caracterizada por utilizar uma chave de fenda como ferramenta, utiliza o manejo grosseiro e pega de força.

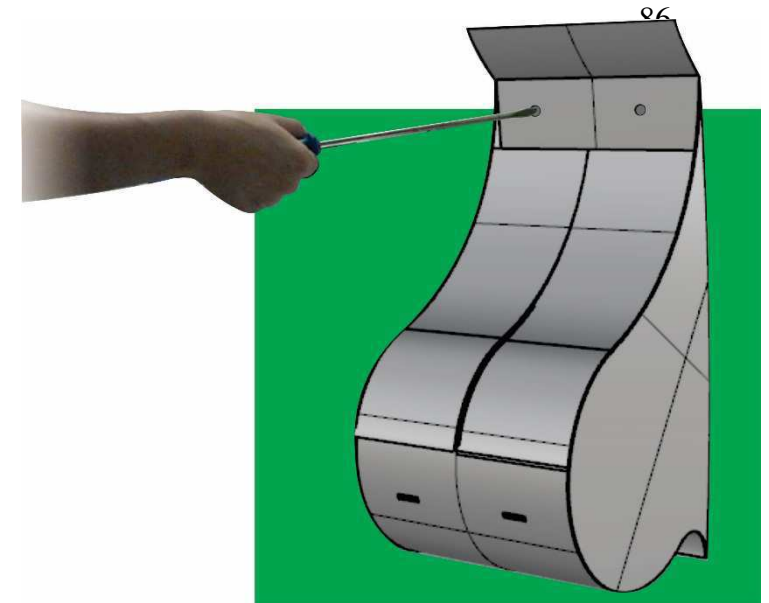


Figura 83- Fixar o dispenser na estrutura base

2. ABRIR TAMPA

É a ação de abrir a tampa para ter acesso ao rolo de sachês, moedeiro e reservatório de moedas. É caracterizada pelo manejo fino e pega de gancho, pois utiliza os dedos da mão.

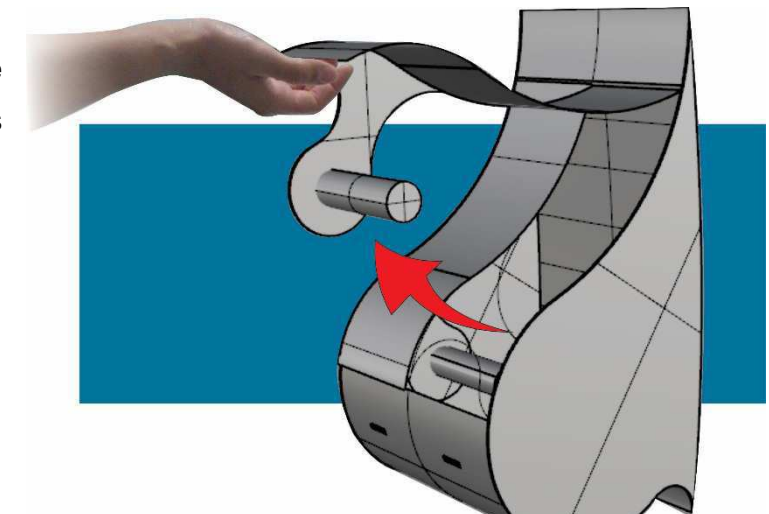


Figura 84- Abrir tampa

3. ABASTECER O DISPENSER COM UM ROLO DE SACHÊS DE PROTETOR SOLAR

É a ação de abastecer o dispenser com um rolo de sachês de protetor solar. É caracterizada por utilizar um manejo fino e pega de precisão.

4. TRAVAR E DESTRAVAR O DISPENSER

É a ação de travar e destravar o dispenser . É caracterizada pelo manejo fino e pega de precisão, por utilizar os dedos da mão.

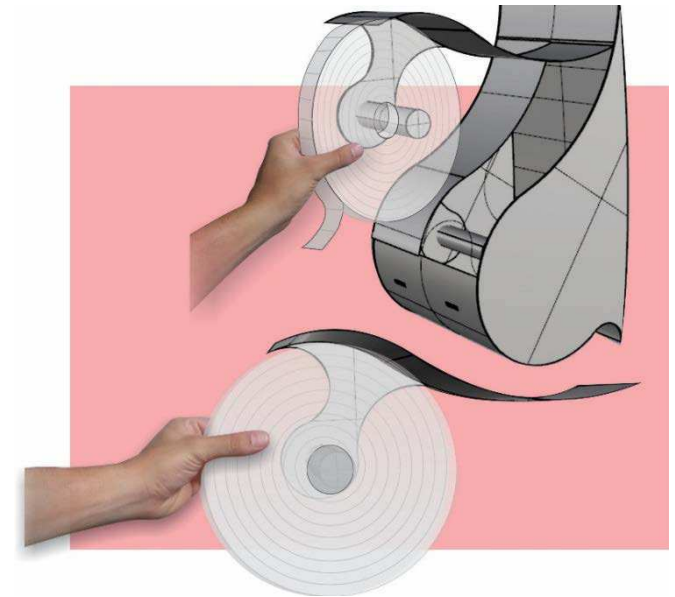


Figura 85- Abastecimento do dispenser

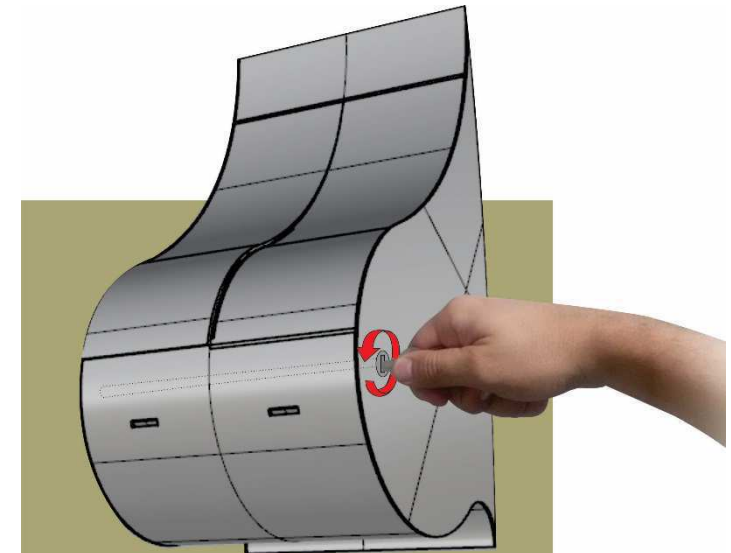


Figura 86- Travar e destravar o dispenser

5. INSERIR MOEDA NO DISPENSER

É a ação de inserir a moeda no dispenser. É caracterizada pelo manejo fino e pega de pinça, pois utiliza apenas o dedo indicador e o polegar.

6. RETIRAR SACHÊ

É a ação de retirar o sachê de protetor solar. É caracterizada pelo manejo fino e pega de pinça, pois utiliza apenas o dedo indicador e o polegar.

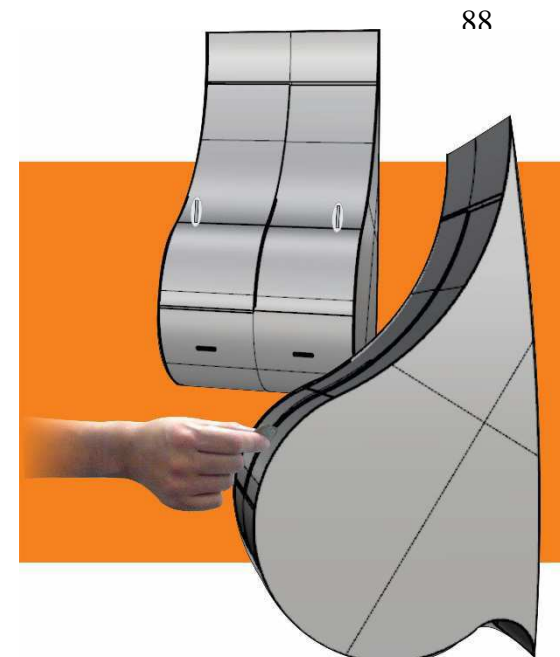


Figura 87- Inserir moeda no dispenser

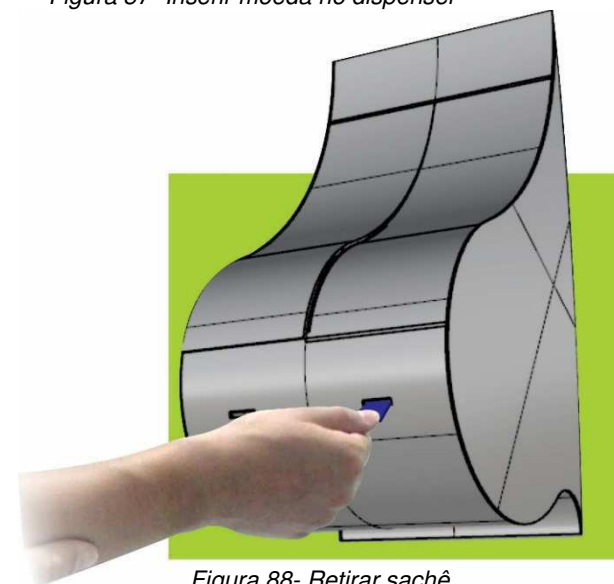


Figura 88- Retirar sachê

7. ENCAIXAR AS ESTRUTURAS BASE

É a ação encaixar as estruturas base. É caracterizada pelo manejo grosseiro e pega de força, realizada por duas pessoas, auxiliadas por uma escada, como mostra a figura 97.

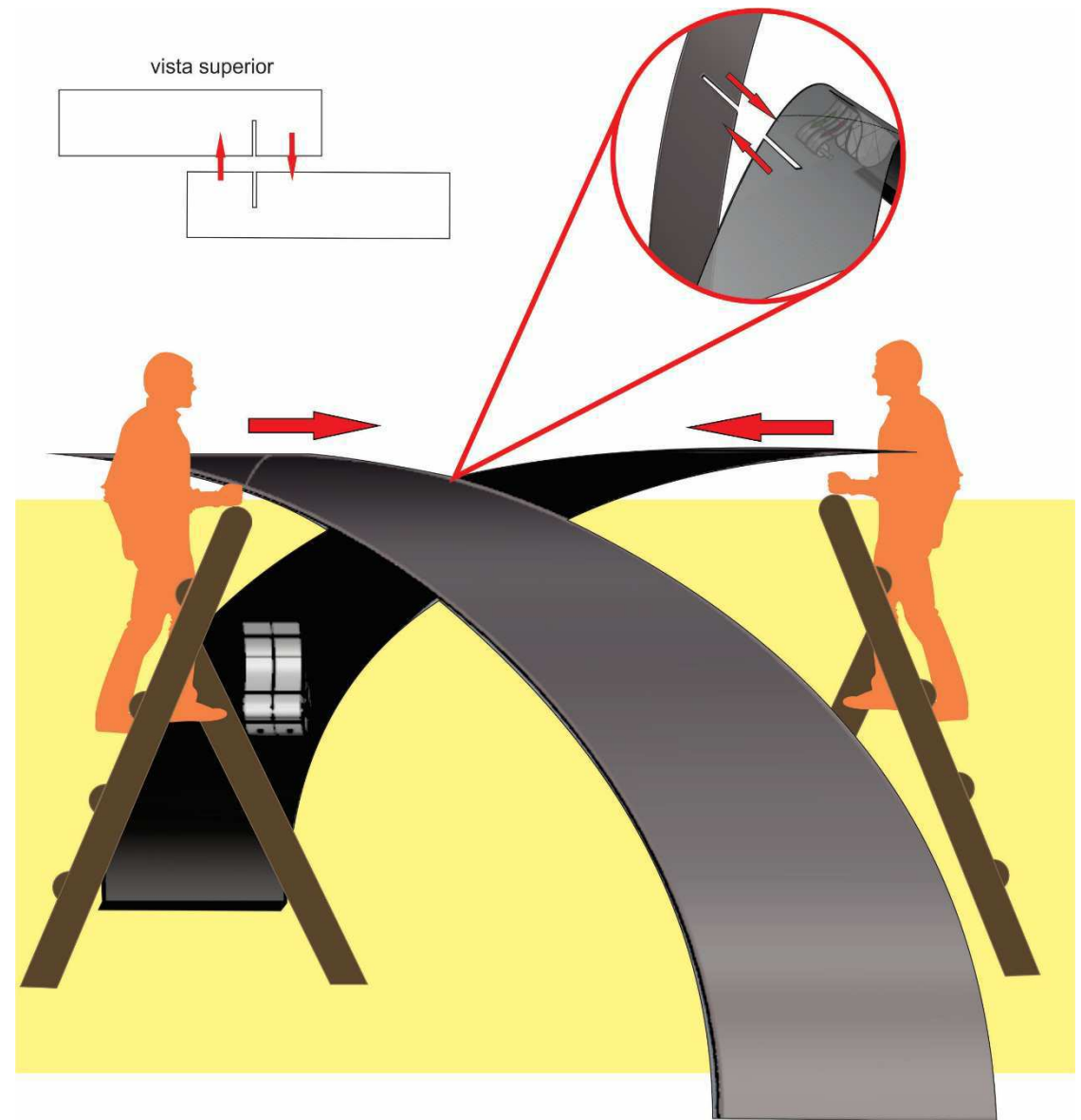


Figura 89- Encaixe das estruturas

4.4 Materiais e Processos de Fabricação

Após a análise de materiais realizada no levantamento de dados e a definição do conceito selecionado, concluiu-se que o ABS seria o material mais adequado para fabricar o dispenser, por possuir excelente rigidez e um ótimo acabamento superficial, o que resulta numa superfície lisa e brilhosa que facilita a limpeza do equipamento.

Para fabricação da estrutura base do dispenser concluiu-se que a chapa de aço galvanizado é o material mais indicado, pois são feitas na mistura do aço carbono com revestimento com camada de zinco em ambas as faces. O zinco atua como uma proteção galvânica, isolando o aço do meio ambiente, assim torna um material resistente à corrosão, já que o produto estará exposto a maresia e outros agentes oxidantes.

4.5 Especificações técnicas

4.5.1 Peças e componentes

SUBSISTEMAS	MATERIAL	ACABAMENTO	QUANTIDADE	FABRICAÇÃO
1. ESTRUTURA BASE	Chapa de aço galvanizado	Polido/ Brilhoso	2	Laminação/ Galvanização
2. TAMPA	ABS	Polido/ Brilhoso	2	Injeção
3. DISPENSER	ABS	Polido/ Brilhoso	2	Injeção

*Especificações dimensionais no desenho técnico no anexo 1

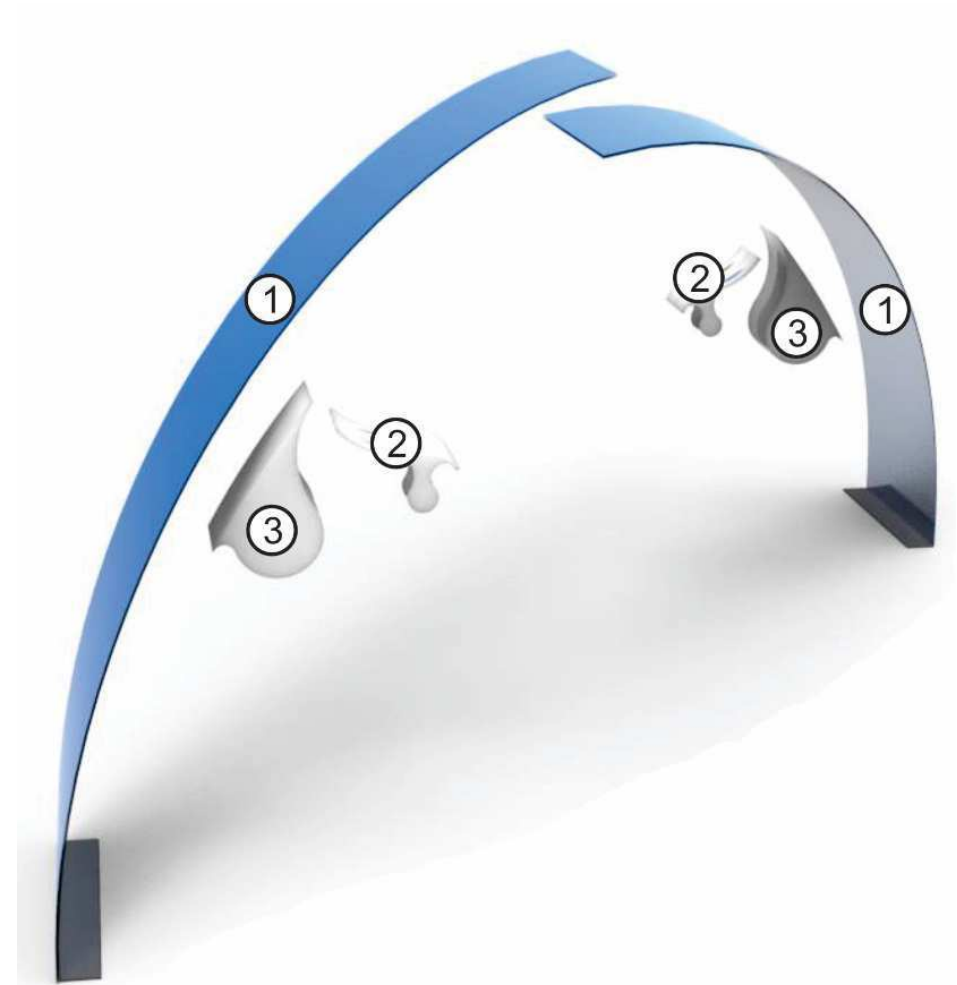


Figura 90- Peças e componentes

4.6 Produto no Ambiente

Nas figuras 98, 99 e 100, pode-se observar o produto inserido no ambiente de uso.



Figura 92- Ambiente 1



Figura 91- Ambiente 2



Figura 93- Ambiente 3

4.7 Definição de Cores no Produto

Durante a análise da relação produto-ambiente, foi observado que a escala de tons azuis e laranja, caracteriza o ambiente em que o produto se insere. Na parte externa da estrutura do produto há uma grande área de divulgação e propaganda da marca em forma de adesivos, assim foi criado modelos gráficos desses adesivos, tendo como base o contexto e a paleta de cores do projeto. Para identificação do fator de proteção do protetor, foi estabelecido a cor azul para o fator 50 e a cor verde para o fator 30, tendo como referência outras marcas de protetores solares, com o intuito de manter essa configuração.



Figura 95- Adesivos

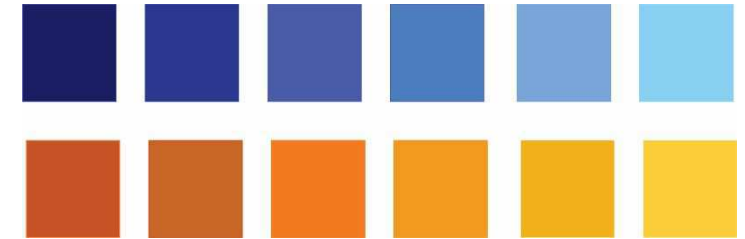


Figura 94- Paleta de cores

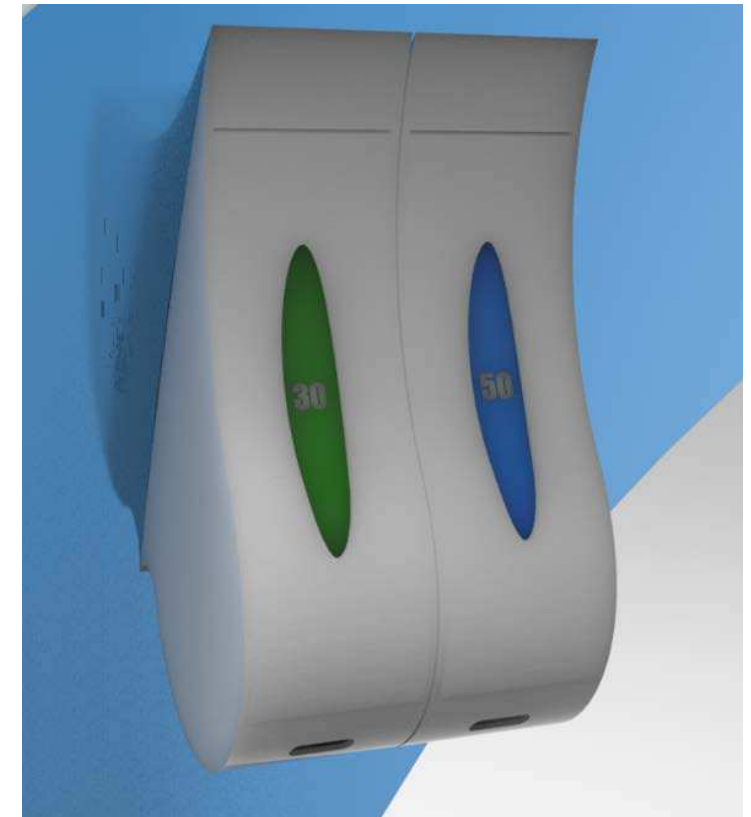


Figura 96- Fatores de proteção

4.8 Conclusão

Este trabalho teve por objetivo a criação de um dispenser de autoatendimento para vendas de protetor solar, com a finalidade de oferecer protetor solar em quantidades individuais, tornando-o mais acessível em ambientes públicos e de grande fluxo de pessoas. Para tanto foram elaborados estudos com layout interno, com o intuito de dispor de melhor forma os componentes do produto, resolvendo sua usabilidade. Como o produto está inserido em ambientes urbanos, este necessitou destacar-se no ambiente, assim como transmitir estabilidade e segurança.

O projeto apresenta-se como inovador, por ser exclusivo no mercado, além de sua fundamental importância para minimizar os danos causados a saúde da população, decorrente da exposição solar sem uso de protetor. Observa-se também que o mesmo proporciona aos usuários uma maior disponibilidade e acesso devido ao seu local de inserção e pelo fato de ser disponibilizado em pequenas quantidades.

Devido ao fato de não existir produtos de mesma funcionalidade, o desenvolvimento do projeto foi limitado devido à escassez de informações relacionadas ao universo do produto. Desse modo foi possível pôr em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso de Design da UFCG, desenvolvendo assim, soluções para as necessidades avaliadas durante o processo de design.

4.9 Recomendações

Recomenda-se a confecção de um protótipo do produto em escala real, com os materiais determinados, para que seja possível averiguar questões referentes à funcionalidade e estrutura do produto.

Nota-se ainda uma importância de estudo relacionados a necessidade de implementação do produto com tecnologias envolvendo alimentação elétrica através de energia solar, dentre outras formas de sustentabilidade

4.10 Referências

ARAUJO, T.S., SOUZA, S.O., **Protetores solares e os efeitos da radiação ultravioleta**. SCIENTIA PLENA, Vol 04, Nº 11, 2008. Disponível em: http://maquel.com.br/media/academico/artigo/01_01_08_protetoresearadia_c_eosolar.pdf acesso em 12/03/2015.

JORNAL DO BRASIL: **centro de quimioterapia antblastica e himunoterapia**, disponível em: <http://www.cqai.com.br/maioria-dos-brasileiros-70-nao-usa-protetor-solar/> acesso em 12/03/2015.

FLOR, J, DAVOLOS, M.R, CORREA, M.A, **Protetores solares**, Quim. Nova, Vol. 30, No. 1, 2007. <http://www.scielo.br/pdf/qn/v30n1/26.pdf>. Acesso em 13/03/2015

BALOGH, T.S, VELASCO, M.V.R, PEDRIALI, C.A, KANEKO, T.M, BABY, A.R, DERMATOL, A.B. **Proteção à radiação ultravioleta: recursos disponíveis na atualidade em fotoproteção**;86(4), 2011.

CLANCY, K. KRIEG, P. Marketing Contraintuitivo. Rio de Janeiro: Campus, 2002, 432 p.

SZKLO, A.S., ALMEIDA, L.M., FIGUEIREDO, V. LOZANA, J.A., AZEVEDO, G. SILVA MENDONÇA, S.; MOURA, L., SZKLO, M. **Comportamento relativo à exposição e proteção solar na população de 15 anos ou mais de 15 capitais brasileiras e Distrito Federal**, 2002-2003. Cad. Saúde; Pública vol.23 n.4 Rio de Janeiro Apr. 2007. Disponível em http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2007000400010&lang=pt. Acesso em : 13/03/2015.

RODA, T.R, **Acrinolitrla-Butadieno-Estireno(ABS)**, 2014. Disponível em: <http://www.tudosobreplasticos.com/materiais/abs.asp>. Acesso em 13/04/2015.

A HYDRO NO BRASIL, **Propriedades Físicas**, 2013. Disponível em <http://www.hydro.com/pt/A-Hydro-no-Brasil/Sobre-o-aluminio/Por-que-o-aluminio/Propriedades-fisicas/>. Acesso em 15/03/2015.

PORTAL MECÂNICA INDUSTRIAL, **Processo de fabricação dos plásticos**, 2013. Disponível em: <http://www.mecanicaindustrial.com.br/conteudo/656-o-processo-de-fabricacao-do-plastico>. Acesso em 15/03/2015.

SOUZA, J.L.R, MENESES, T.G, CABRAL, V.B, SOUSA, V.S.S, **Processo de produção dos acrílicos**, 2012. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/VictorSaid/processo-de-fabricao-de-acrlico-15662034>. Acesso em 16/03/2015.

HYDRO, **Passos de produção**, 2013. Disponível em: <http://www.hydro.com/pt/A-Hydro-no-Brasil/Sobre-o-aluminio/Ciclo-de-vida-do-aluminio/Passos-de-producao/>. Acesso em 16/03/2015.

MANETONI DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS SIDERÚRGICOS IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA, **Chapas Galvanizadas / Zincadas**, 2015. Disponível em: http://www.manetoni.com.br/produto-chapa-galvanizada.html?utm_source=GoogleReachLocal&utm_medium=CPC&utm_campaign=ReachSearch&scid=128550&cid=96250&tc=1511081138162589&rl_key=0a4065c648d498d9b8bee49580e91d31&kw=7525515&pub_cr_id=82595625725&dynamic_proxy=1&primary_serv=www.manetoni.com.br&rl_track_landing_pages=1.

5 Anexos

5.1 Desenho Técnico