

Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Ciências e Tecnologia
Unidade Acadêmica de Design
Curso de Design

Dispenser de água

Autora:

Thalia Erika de Albuquerque

Matrícula

115111761

Orientador:

Dr. Wellington Gomes de Medeiros

Campina Grande, junho de 2019.

Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Ciências e Tecnologia
Unidade Acadêmica de Design
Curso de Design

Dispenser de água

Relatório técnico-científico apresentado à Unidade Acadêmica de Design da Universidade Federal de Campina Grande, em cumprimento da exigência para obtenção do título de bacharelado em Design.

Autora:

Thalia Erika de Albuquerque

Matrícula

115111761

Orientador:

Dr. Wellington Gomes de Medeiros

Campina Grande, junho de 2019.

Dedicatória

Aos meus pais José Antônio de Albuquerque e Ana Maria Cristina de Albuquerque e minha irmã Thayane Erika de Albuquerque, os quais foram essenciais para minha permanência e conclusão deste curso, sempre me apoiando, investindo e incentivando o meu progresso com todo amor.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente ao meu Deus que me deu força e sabedoria pra permanecer, sem Ele eu certamente não teria conseguido chegar até aqui, a Ele também minha gratidão pelas pessoas as quais me conectou durante esse tempo e que foram fundamentais no meu progresso.

Em especial meus pais e irmã, que sempre nos momentos de pressão que surgiram durante a conclusão desse trabalho sabiam como me acalmar e orientar, me arrancando sorrisos e encorajando. Todo meu amor a vocês, obrigado não só por este tempo, mas por tudo que sempre são para mim, meu porto seguro, meus maiores referenciais.

Aos meus amigos também minha eterna gratidão, os quais foram lembretes constantes do amor e cuidado de Deus para comigo. Obrigado pelas orações, pelas palavras acertadas e por acreditarem e celebrarem comigo os meus sonhos.

Aos meus colegas de curso, de fato sem vocês esse percurso também não seria possível. E em especial, obrigado Juliane Sousa, João Victor Higa e Victoria Andrade, gratidão pelas suas vidas.

Aos meus professores, em especial meu orientador Dr. Wellington Gomes de Medeiros, pessoa extraordinária, tão compreensível e disposto a ajudar, me auxiliou muito bem nesse processo de finalização do curso, a você professor minha eterna gratidão.

E aos demais professores, obrigado por cada colaboração feita, saibam que vocês fizeram bons depósitos na minha vida acadêmica que resultarão em bons frutos profissionais.

Todos os sonhos podem se tornar realidade se você tiver a coragem de persegui-los.

(Walt Disney)

Resumo

Este relatório tem por objetivo demonstrar como se deu o desenvolvimento de um dispenser de água, que tem como público-alvo pessoas com redução de força física. O produto possui como função principal o fornecimento de água por meio de um sistema de bombeamento manual e também elemento decorativo no ambiente em que for inserido, exercendo assim como função secundária apelo estético. “A configuração [estética] adquire uma importância especial nesta época em que as funções práticas de produtos oferecidos por muitos concorrentes estão praticamente no mesmo nível” (LOBACH, 2001, p. 62)

Neste projeto foi utilizada a metodologia de LOBACH (2001), que conta com as seguintes etapas: 1º análise do problema (*coleta de informações e análise dos dados*), 2º geração de alternativas (*esboços, mockups*), 3º avaliação (*processo de seleção do conceito*) e 4º realização da solução definida (*produção de modelo, detalhamento técnico*).

“Como o processo de design pode se desenvolver de forma extremamente complexa (dependendo da magnitude do problema) nos parece útil, para fins didáticos, dividi-lo em [...] fases distintas, embora estas fases nunca sejam exatamente separáveis o caso real. Elas se entrelaçam umas às outras, com avanços e retrocessos”, conforme LOBACH (2001)

Foram feitas inicialmente pesquisas sobre o mercado e as causas das limitações do público alvo. Em seguida: delimitação do objetivo geral, objetivos específicos e ambiente. Posteriormente foi feito um levantamento sobre os produtos similares presentes no mercado, seguido das análises estruturais, funcionais, dentre outras mais.

Palavras-chave: bombeamento, água.

Lista de Figuras

Figura 1: Idosos, homens e mulheres.	14
Figura 2: Dores musculares	14
Figura 3: Distrofia causada pelo sedentarismo.	14
Figura 4: Cozinhas, ambiente onde o produto será inserido.	14
Figura 5: Análise de usuário.....	15
Figura 6: Análise do ambiente.....	16
Figura 7: Objetos complementares ao uso.....	16
Figura 8: Bebedouro Esmaltec	20
Figura 9: bomba de	23
Figura 10: Painel de produtos	27
Figura 11: Painel da simplicidade e sinuosidade da água.....	27
Figura 12: Sistema interno de bombeamento.....	28
Figura 13: Conceito 01	28
Figura 14: Sistema interno de bombeamento.....	28
Figura 15: Sistema interno de bombeamento.....	30
Figura 16: Compartimento interno.....	30
Figura 17: Conceito 02	30
Figura 18: Sistema interno de bombeamento.....	32
Figura 19: Vista Frontal	32
Figura 20: Conceito 03	32
Figura 21: Sistema interno de bombeamento.....	34
Figura 22: Vista Frontal	34
Figura 23: Conceito 04	34
Figura 24: Conceito escolhido	36
Figura 25: Disposição original, conceito escolhido.....	37
Figura 26: Alternativa 3, gerada após refino da alternativa C.....	38
Figura 27: Conceito original, selecionado.	38
Figura 28: Perspectivas do produto final	45
Figura 29: Produto inserido no ambiente	46
Figura 30: Vistas ortogonais, produto montado.....	47
Figura 31: Vistas ortogonais, estrutura fixa	48

Figura 32: Vistas ortogonais, carrinho.....	49
Figura 33: Perspectiva explodida, estrutura fixa.....	50
Figura 34: Perspectiva explodida, carrinho.	53
Figura 35: Polipropileno	54
Figura 36: Partes do produto final, estrutura fixa.....	56
Figura 37: Partes do produto final, carrinho.	57
Figura 38: Detalhe interno, estrutura fixa.	58
Figura 39: Detalhe interno, estrutura fixa.	58
Figura 40: Detalhe carrinho	59

Quadro

Quadro 1: Análise de similares.....	17
Quadro 2: Análise de similares.....	18
Quadro 3: Síntese das análises de similares	19
Quadro 4: Identificação do produto	20
Quadro 5: Análise da estrutura.....	21
Quadro 6: Análise funcional	22
Quadro 7: Comparativo de material	23
Quadro 8: Requisitos e Parâmetros	25
Quadro 9: Matriz de seleção, para escolha do conceito.....	35
Quadro 10: Processo de refinamento da forma.....	36
Quadro 11: Refinamento da disposição	37
Quadro 12: Reposicionamento da saída de água e acionador	37
Quadro 13: Processo de refino para chegar à alternativa 3.	38
Quadro 14: Alternativas carrinho.....	38
Quadro 15: Resultado do refinamento do carrinho de transporte.....	39
Quadro 16: Modelos volumétricos.....	40
Quadro 17: Mockup de alternativa	40
Quadro 18: Mockup do sistema de bombeamento.....	41
Quadro 19: Processos e montagem, estrutura fixa	51
Quadro 20: Peças A, C e B de encaixe por parafuso na peça E.....	52
Quadro 21: Processo de fabricação e montagem, carrinho de transporte	53
Quadro 22: Análise estrutural produto final, estrutura fixa.	56
Quadro 23: Análise estrutural do produto final, carrinho.	57
Quadro 24: Especificação dos componentes	61
Quadro 25: Desencaixe do carrinho.....	78
Quadro 26: Levante da haste do carrinho	78
Quadro 27: Inclinação do carrinho	79
Quadro 28: Levante da trava de segurança	79
Quadro 29: Posicionamento do vasilhame e mangueira	80
Quadro 30: Encaixe do carrinho na estrutura.....	80
Quadro 31: Acionamento do sistema	81

Sumário

Dedicatória.....	3
Agradecimentos	4
Resumo.....	6
Lista de Figuras	7
Quadro	9
1 Introdução.....	12
1.1 Objetivo geral.....	13
1.2 Objetivos específicos	13
1.3 Delimitação	13
2 Levantamento e análise de Dados.....	14
2.1 Análise do produto	14
2.2 Análise de relações.....	15
2.3 Análise de produtos similares	17
2.4 Análise estrutural e funcional	20
2.5 Análise de Material	23
2.6 Sistema de Bombeamento.....	23
3 Requisitos e parâmetros	25
4 Anteprojeto	27
4.2 Conceitos	28
4.3 Escolha do Conceito	35
4.4 Refinamento da forma.....	36
4.5 Modelo Volumétrico	40
5 Projeto.....	44
5.1 Produto final.....	44

5.2	Desenho Esquemático.....	47
5.3	Materiais e Processos.....	54
5.4	Análise estrutural do produto final.....	56
5.5	Desenho técnico	62
5.6	Análise ergonômica e usabilidade	78
5.7	Estudo de cor.....	82
6	Considerações finais	84
6.1	Conclusão.....	84
6.2	Recomendações	84
7	Referências bibliográficas.....	85
8	Apêndice	86

1 Introdução

No Brasil, tem sido crescente o consumo de águas engarrafadas. Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Águas Minerais (Abinam) esse mercado cresceu cerca de 10% ao ano nos últimos três anos. Dados da Associação Internacional de Águas Engarrafadas indicam que o Brasil ocupa o 4º lugar no ranking mundial de produtores, e consome mais água engarrafada que países como Itália, Alemanha, França e Espanha. Apesar de estarem surgindo no mercado filtros destinados ao uso de água corrente, as pessoas continuam preferindo o consumo de águas minerais engarrafadas por acreditarem que são mais confiáveis.

Porém, se tratando do consumo de um vasilhame de água 20 litros, este ato de ingerir água extremamente essencial na vida do ser humano, pode ser uma tarefa de difícil realização para alguns. Isso porque é preciso que o mesmo seja posicionado sobre um filtro. Para isto, são então 20 litros de água que precisam ser erguidos e em seguida entornados, é preciso exercer força para realização dessa tarefa e a insistência em realizar essa atividade sem ter competência pode acarretar fraturas, dores e/ou incômodos musculares. Sendo assim, pessoas dotadas de redução de força física ficam impossibilitadas de realizar essa tarefa, tornam-se dependentes de terceiros para a realização desta atividade e em muitos casos deixam de consumir a água presente no garrafão enquanto esperam que alguém possa posicioná-lo no filtro por eles. Essa falta de autonomia ocasionada pela ausência de força física por parte do usuário implica em sensação de impotência e indisciplina com a ingestão de água (a qual pode acarretar problemas de saúde ao indivíduo).

“Estudos mostram que diversos fatores colaboram para que essa redução da massa muscular ocorra, a qual ocasiona na perda da força física: envelhecimento, aumento de processos catabólicos, sedentarismo. Estima-se que a força muscular reduz aproximadamente 15% entre a sexta e sétima décadas de vida e 30% após este período. O avanço pode se dar até o momento em que o indivíduo fique impossibilitado de realizar atividades comuns da vida diária (AVD), tais como tarefas domésticas: levantar-se da cadeira, subir escadas, varrer o chão”. (Orsatt, Fabio et al. 2010, p.37)

Pessoas que possuem algum tipo de doença degenerativa como os diabéticos neuropatas, atrofia, mal de Parkinson também sofrem com perda de força física. Há também um outro grupo: os que não exercitam os músculos, logo, assim como os grupos citados anteriormente ficam impossibilitados de realizarem algumas atividades que exercem força no dia-a-dia, este é o grupo do sedentarismo.

Segundo Marcos Costa, (Graduado em Educação Física, Pós-Graduado em Treinamento Desportivo e Fisiologia do Exercício) o público feminino possui uma limitação física devido à quantidade menor de testosterona em sua estrutura hormonal, sendo assim

possuem 20% menos força física que os homens, entrando também nesta lista dos que possuem limitações para a realização de tal tarefa.

Dados essas circunstâncias, uma das funções do projeto (dispenser de água) é tornar a interação usuário-produto mais confortável, apresentando uma usabilidade diferente dos produtos presentes no mercado com esta finalidade, contando ainda com referência semântica aplicada.

Os produtos existentes no mercado que oferecem essa possibilidade de não entornar o garrafão, são insatisfatórios pelo fato de não apresentarem uma solução completa ao usuário, pois estes produtos requerem o posicionamento do garrafão em espaços diminutos, os preços são elevados devido à diversidade de temperaturas de água oferecidas e as formas são pouco inovadoras e atrativas.

Há portando a necessidade e a oportunidade de desenvolver um dispenser de água que proporcione ao usuário uma melhor interação com o produto, tornando a aplicação de força quase nula por meio de uma realização confortável da tarefa. Assim como de promover um maior apelo estético, causando então satisfação de uso ao usuário.

1.1 Objetivo geral

Desenvolver um dispenser de água com aspectos semânticos valorizando a estética no produto, adequado às necessidades do usuário, para facilitar e tornar sua interação com o produto mais confortável e atrativa.

1.2 Objetivos específicos

- Identificar um sistema funcional de bombeamento que seja simples e adequado de aplicar ao produto.
- Propor melhorias na usabilidade do produto
- Agregar referências semânticas ao produto
- Aplicar uma interface de uso que seja de fácil compreensão

1.3 Delimitação

- **Público Alvo:**

O projeto destina-se a adultos de ambos os sexos entre 30 e 75 anos dotados de redução de força física, devido a isso ficam impossibilitados de realizar atividades que requerem levantamento e/ou sustentação de peso. São pessoas que buscam produtos os quais possam facilitar e tornar suas atividades diárias possíveis e mais confortáveis.



Figura 2: Idosos, homens e mulheres.



Figura 1: Dores musculares

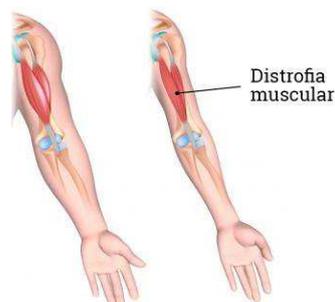


Figura 3: Distrofia causada pelo sedentarismo.

- **Ambiente:**

Produto voltado para o ambiente doméstico, mais especificamente a cozinha. Ambiente que está sempre sendo higienizado, logo requer que os produtos os quais venham a ser inseridos nele sejam resistentes à ação de agentes de limpeza.



Figura 4: Cozinhas, ambiente onde o produto será inserido.

2 Levantamento e análise de Dados

Este capítulo visa apresentar a coleta de dados realizada para a fundamentação do projeto. Descrevendo informações acerca dos produtos similares, suas estruturas, dentre outros pontos. Cada subdivisão expõe análises que reúnem informações as quais podem ser determinantes para a fase de geração de conceitos.

2.1 Análise do produto

O dispenser de água é um produto que já existe no mercado há muito tempo, faz parte do cotidiano das pessoas com o intuito de auxiliar no consumo de água, possuindo então uma relação direta com o usuário. Os modelos atuais possuem tamanhos, volumes e cores diversas (sendo o azul e branco mais predominante), formas bem similares e aplicação de no máximo dois materiais. Em relação ao modus operandi, o produto é utilizado de forma simples e não requer necessariamente habilidades ou conhecimentos técnicos por parte do usuário.

- **Função primária:** produto que se utiliza para liberação de água contida em um vasilhame entre 10 e 20L.
- **Função secundária:** ser suporte aos componentes internos do produto e ao externo (vasilhame de água).

2.2 Análise de relações

O produto mantém relação direta com o usuário, superfícies e objetos complementares de uso do produto (copos, jarras e garrafas) bem como os demais objetos inseridos no mesmo ambiente. Para melhor entender essas relações, buscou-se fazer observação in loco com um usuário, onde fosse possível acompanhar as ações realizadas pelo usuário e como se dá a interação com o ambiente em geral. O registro dessa análise foi feita por meio de fotos e anotações.

2.2.1 Análise de usuário

A usuária em análise possui 25 anos, estatura média e pesa 47 kg. Para ela o posicionamento de um vasilhame de água com 20 litros sobre um filtro torna-se uma tarefa impraticável, por isso ela opta no seu dia-a-dia pela utilização da bomba de água manual, que é acoplada diretamente ao bocal do vasilhame (*analisadas no capítulo seguinte deste relatório*).

Esta usuária utiliza do produto no mínimo três vezes no dia, deixa o vasilhame posicionado no chão e agacha-se ou curva-se em direção à bomba a fim de utilizá-la, isso quando não solicita que alguém o posicione em cima de uma superfície mais alta para ela.



Figura 5: Análise de usuário

2.2.2 Ambiente

Ao analisar o ambiente pode-se considerar alguns pontos: o produto deve ser resistente à ação de agentes de limpeza e não possuir reentrâncias profundas as quais possam vir a dificultar a limpeza do mesmo; Pois apesar de ser um ambiente geralmente ventilado, os produtos inseridos nesse ambiente estão expostos às

gorduras dos alimentos e outras substâncias que se desprendem ao cozinhar e que se impregnam a eles.



Figura 6: Análise do ambiente

2.2.3 Objetos complementares

Para que o usuário possa ter uma relação completa com o produto faz-se necessário a utilização de objetos complementares como jarras, copos e garrafas (figura 7); os quais recebem a água extraída do vasilhame de água para o uso final.

MEDIDAS BÁSICAS:

Copos variam de 4 cm de altura (100 ml) a 12 cm (500 ml).

Jarras variam de 25 cm de altura (1 litro) a 31 cm (2,5 litros).

Garrafas 17 cm de altura (400 ml) a 27 cm (950 ml)



Figura 7: Objetos complementares ao uso

2.3 Análise de produtos similares

Nesta análise, foram retratados modelos distintos de filtros de água. Segundo os modelos disponíveis foram observadas duas categorias: (I) bombas acopladas ao bocal do garrafão, (II) bebedouros de coluna. O levantamento trouxe como objetivo identificar os materiais mais utilizados para este seguimento de produto, assim como os sistemas funcionais e de acionamento, acessórios, cores, formatos e dimensões que cada elemento possui, podendo assim detectar quais seriam os mais viáveis para uma possível aplicação.

Categoria (I)					
Marca	Art House	Miny Mix recarregável	'ZGP	Cobriel	
Materiais	Polipropileno	Polipropileno	ABS/Tubo de Silicone	Polipropileno	
Cores	Azul e Branco	Azul e Branco	Preto	Azul e Branco	
Formato	Cilíndrico	Cilíndrico	Cilíndrico	Cônico	
Dimensões	17x 7,5 cm	71x4cm	15x6cm	-	
Sistema funcional	Manual	À pilha	Elétrico	Manual	
Sistema de acionamento	Área de prensão superior	Botão ON/OFF	Botão ON/OFF	Área de prensão superior	
Acabamento	Brilhoso	Fosco	Fosco	Brilhoso	
Acessórios	Proteção para o bico de passagem.	Proteção para o bico de passagem, fonte bivolt.	Não contém	Não contém	
Preço (R\$)	20,00	25,30	69,90	37,90	

Quadro 1: Análise de similares

2.3.1 Conclusão da análise (Categoria I)

a) **Sistemas funcionais:** a partir da análise de similares realizada, foi possível constatar que existe uma variedade de sistemas funcionais disponíveis para esta gama de produto (manual, à pilha e elétrico).

b) Sistema de acionamento: os sistemas vistos são simples e de fácil compreensão, no que diz respeito ao manuseio.

c) Formato: as formas utilizadas são simples, em sua maioria geométricas, mais especificamente cilíndricas.

d) Materiais: o material mais utilizado para fabricação desta categoria de produto é o polipropileno, pois é de baixo custo, de fácil moldagem, é leve e resistente à ação de agentes de limpeza como o detergente e outros, além de ser um material atóxico.

e) Cores: as cores mais utilizadas são o azul e o branco, isso se deve ao fato de serem cores que remetem a água, pureza e limpeza. Características que se pretende passar ao usuário sobre um produto como este.

Categoria (II)			
			
Marca / Modelo	Midea / mwapqylw2-220	Eterny / ET41005	Esmaltec / EGCQF-HE
Materiais	Polipropileno e aço inox	Polipropileno	Polipropileno e aço inox
Cores	Preto	Preto e cinza	Preto
Formato	Retangular	Retangular	Retangular
Dimensões	112x35,8x38,6cm	106x34x33cm	110x34x38cm
Sistema de funcionamento	Elétrico	Elétrico	Elétrico
Sistema de acionamento	Teclas individuais, destinadas à água quente, gelada e natural.	Teclas individuais, destinadas à água natural e gelada.	Teclas individuais, destinadas à água quente, gelada e natural.
Acabamento	Semi Brilhoso	Fosco	Semi Brilhoso
Preço (R\$)	1.232,00	807,02	1.187,00

Quadro 2: Análise de similares

2.3.2 Conclusão da análise (Categoria II)

- a) Sistemas funcionais:** a partir da análise de similares realizada, foi possível constatar que todos utilizam do sistema por compressor elétrico para seu funcionamento, pois estes buscam proporcionar ao usuário a possibilidade de ter ao seu alcance água em três temperaturas (natural, quente, gelada).
- b) Sistemas de acionamento:** os produtos contam com teclas na parte superior, onde o usuário entra em contato por meio de um movimento único de pressão, para acionar a temperatura ideal na qual desejam que a água seja oferecida.
- c) Formato:** as formas são sempre geométricas, “retangulares” majoritariamente, tendo leves abaulados nas laterais de alguns modelos.
- d) Materiais:** o polipropileno e o aço inox foram os dois materiais apurados nesta análise. Sendo o polipropileno utilizado em áreas maiores e o aço inox apenas em alguns detalhes. Para produtos desta categoria o polipropileno é majoritariamente usado, pois é de baixo custo, de fácil moldagem, é leve e resistente à ação de agentes de limpeza como o detergente e outros, além de ser um material atóxico. E o aço inox, além de ser um material que promove sofisticação e modernidade aos produtos em que ele é aplicado, é resistente à corrosão, de fácil limpeza, higiênico e custo/benefício também favorável.
- e) Cores:** a cor predominantemente utilizada é o preto, a fim de transmitir modernidade e sofisticação ao produto.



Quadro 3: Síntese das análises de similares

2.3.3 Seleção de produto para as análises posteriores

Faz-se essencial a escolha de um produto dentre os demais avaliados anteriormente, para que haja realização das análises necessárias a seguir. Sendo assim, levou-se em conta os seguintes pontos para escolha:

- Produto de marca nacional, conhecida e conceituada.
- Disponibilidade de suas informações para as análises.

Ainda que não se tenha disponível o produto físico para o seguimento das análises, a fabricante Esmaltec disponibiliza de informações em sua página online que podem ser utilizadas com intuito de agregar informações ao projeto.



Figura 8:
Bebedouro
Esmaltec

2.4 Análise estrutural e funcional

Esta análise tem por objetivo buscar compreensão a respeito dos componentes do produto, funcionalidade, materiais utilizados e o processo de fabricação. A fim de que sirvam como base para possíveis decisões que venham a ser tomadas ao longo do projeto.

Identificação do produto

Modelo: EGCQF-HE

Fabricante: Esmaltec

Dimensões gerais: 110x34x38cm

Formato: Paralelepípedo levemente abaulado

Capacidade: 20 litros mín./máx.

Forma de carga: abrindo a porta frontal, posicionando o vasilhame e enroscando a mangueira ao bocal do vasilhame.

Forma de descarga: Pressionando as teclas superiores na temperatura desejada de água e posicionando o copo/garrafa abaixo da válvula de saída.

Função principal: prover água.

Função secundária: suporte para o vasilhame, ornamentação no ambiente.

Ambiente de uso: residencial e/ou institucional

Operadores: homens e mulheres

- **Nível de complexidade:** médio, devido à quantidade de sistemas e componentes físicos contidos no produto.
- **Material carenagem:** Polipropileno e aço inox
- **Processo de fabricação carenagem:**

Quadro 4: Identificação do produto

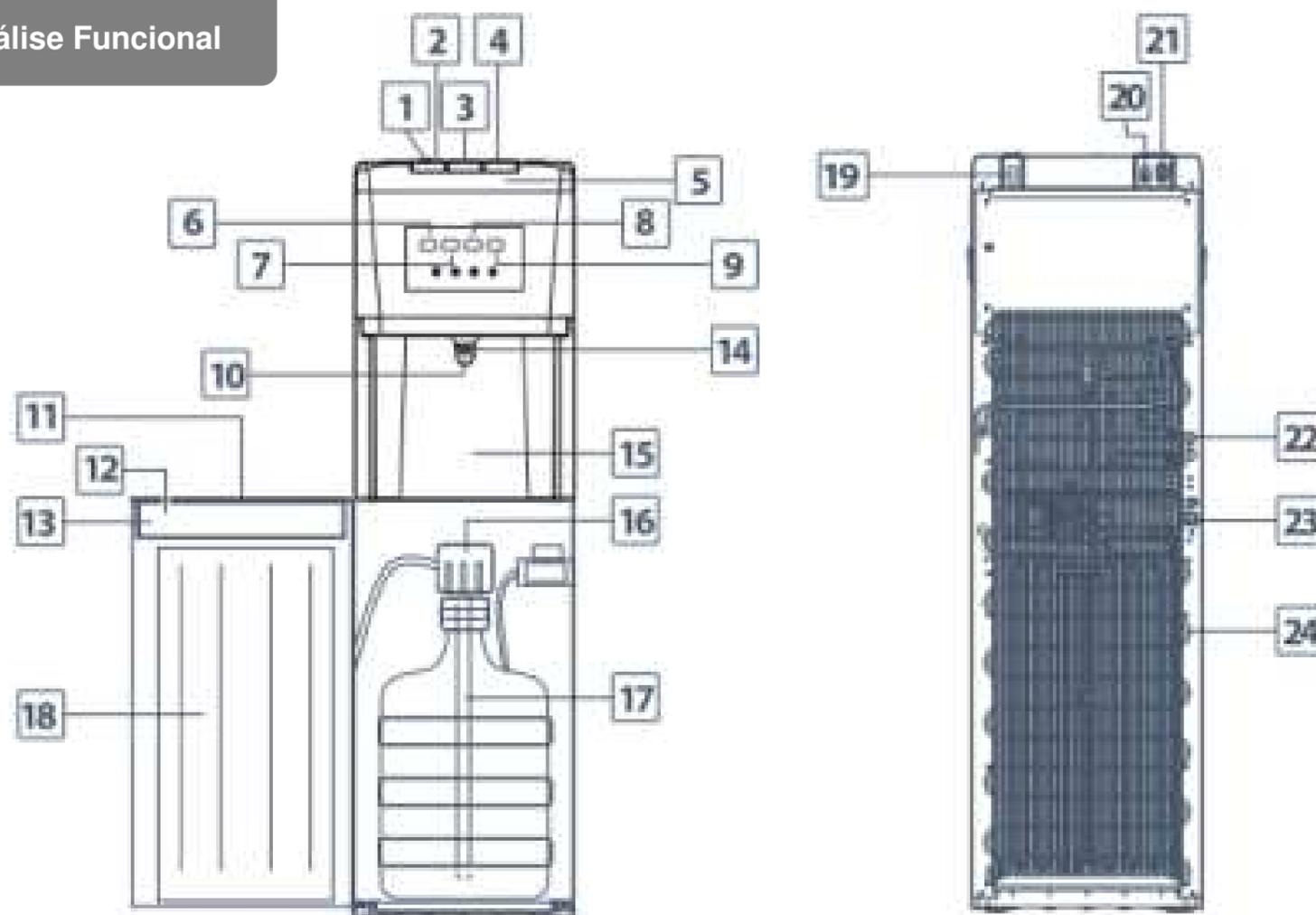
Análise Estrutural

O dispenser possui uma estrutura relativamente simples, composta por: base, carenagem, saída de água, suporte para copos, sistema de bombeamento de água.



Quadro 5: Análise da estrutura

Análise Funcional



Nº	Qty	Nome	Classificação	Função
1	1	Trava/tecla de segurança da água quente	Complemento	Impedir possíveis acidentes
2	1	Tecla de água quente	Complemento	Acionar a liberação de água quente
3	1	Tecla de água natural	Complemento	Acionar a liberação de água natural
4	1	Tecla de água gelada.	Complemento	Acionar a liberação de água gelada
5	1	Painel dos manuseadores	Complemento	Possibilitar o acesso às teclas de temperatura
6	1	Indicador liga/desliga	Complemento	Indicar a área que deve ser pressionada para acionar o sistema
7	1	Indicador de água quente	Complemento	Indicar a temperatura
8	1	Indicador de água gelada	Complemento	Indicar a temperatura
9	1	Indicador de alerta de troca do garrafão	Complemento	Antecipar ao usuário a necessidade de troca
10	1	Saída única de água	Complemento	Conceder água
11	1	Tampa do aparador de água removível	Complemento	Possibilita a abertura para que o reservatório seja esvaziado
12	1	Indicador do nível de água do aparador	Complemento	Indicar quando precisa o reservatório ser esvaziado
13	1	Aparador de água removível	Implemento	Deter a água que for derramada
14	1	Luz noturna	Complemento	Facilitar a utilização em pouca luz
15	1	Painel frontal	Complemento	Protege os implementos internos
16	1	Cabeçote da mangueira de sucção	Complemento	Possibilita que o vácuo seja mantido dentro do vasilhame
17	1	Mangueira de sucção	Complemento	Efetua o transporte da água
18	1	Porta do compartimento do garrafão	Complemento	Mantem o vasilhame acondicionado
19	1	Interruptor de luz noturna LED	Complemento	-
20	1	Interruptor de refrigeração	Complemento	Responsável por acionar o resfriamento da água
21	1	Interruptor de aquecimento	Complemento	Responsável por acionar o aquecimento da água
22	1	Fio elétrico	Complemento	-
23	1	Dreno de água quente	Complemento	-
24	1	Condensador	Implemento	Condensar vapores gerados pelo aquecimento

Quadro 6: Análise funcional

2.5 Análise de Material

A partir da análise de similares realizada anteriormente, observou-se que o polipropileno e o aço inox são os materiais mais utilizados para a produção dessa gama de produtos, devido às suas propriedades físicas e químicas listadas na tabela abaixo.

Polipropileno (PP)	Aço Inox
<ul style="list-style-type: none">• Baixo custo• Elevada resistência química• Fácil moldagem• Fácil coloração• Atóxico• Alta resistência à fratura por flexão• Baixa absorção de umidade• Reciclável	<ul style="list-style-type: none">• Material de longa durabilidade• Facilidade de conformação• Facilidade de limpeza• Inerte, não deixa gosto nem cheiro.• Forte apelo visual (modernidade, leveza, prestígio)• Reciclável• Relação custo/benefício favorável

Quadro 7: Comparativo de material

Outro ponto a ser considerado é que o polipropileno já é moldado com a pigmentação final que o produto terá, sendo assim, possui resistência a aranhões que podem acontecer durante a utilização e que danificariam a pintura. O material permite aprimoramentos do brilho nas peças.

2.6 Sistema de Bombeamento

Segundo proposto nos objetivos do projeto que o sistema aplicado fosse simples e de fácil aplicabilidade ao produto, foi identificada a possibilidade de aplicar uma bomba volumétrica de pistão; com funcionamento manual. Para o seu funcionamento se faz necessário o uso de apenas quatro elementos básicos: CILINDRO, PISTÃO, VÁLVULAS DE RETENÇÃO e MANGUEIRAS. Possuindo os três primeiros elementos é criado um semivácuo em uma extremidade da bomba e uma compressão noutra extremidade; e com o auxílio do quarto elemento é possível o deslocamento de água de uma posição mais baixa para outra posição mais elevada. **Pontos positivos a serem considerados:** esse tipo de bomba não requer do usuário grandes custos com manutenções no sistema, a única peça de

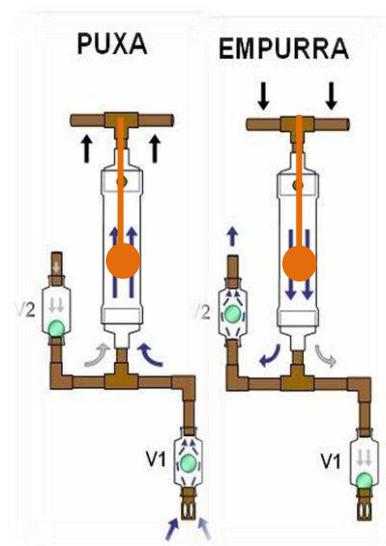


Figura 9: bomba de Funcionamento manual

reposição seria a mangueira (item de custo relativamente baixo), pois com o tempo de uso desgastes podem surgir eventualmente. Na figura 10, página anterior, vemos a representação de como esse sistema funciona, é possível ver as duas válvulas de retenção representadas por V1 e V2, o cilindro representado na cor branca e o pistão na cor laranja.

3 Requisitos e parâmetros

	REQUISITOS	PARÂMETROS
ERGONÔMICOS	Portar medidas adequadas de uso para o usuário	120 cm de altura / 40 cm de comprimento / 40 cm de largura
	Manter o garrafão na sua posição original, não sendo necessário erguê-lo e entorná-lo para a retirada da água	Estrutura que contenha um sistema de bombeamento contra gravidade
	Ter área destinada a copos, jarras e garrafas.	Base de apoio
ESTÉTICO FORMAL	Possuir formas diferentes dos filtros oferecidos atualmente no mercado	Cilíndricas, orgânicas.
	Ter referências semânticas	Ondulações presentes na forma do vasilhame de água 20 L, sinuosidade e simplicidade da água.
FUNCIONAL	Contar com um sistema de bombeamento simples, de fácil aplicação.	Bomba manual
	Ser de fácil utilização	Affordances indicativos nas áreas em que necessitam do toque e acionamento/ encaixe ou desencaixe por parte do usuário
MATERIAL	Ser de material durável	Polipropileno (carenagem) e demais elementos estruturais internos do produto
SEGURANÇA	Não possuir quinas e/ou extremidades acentuadas que possam apresentar riscos ao usuário	Arestas e pontas levemente ou totalmente abauladas
LIMPEZA	Ser de fácil higienização	Superfície lisa, sem reentrâncias profundas.
ACABAMENTO	Possuir atratividade estética	Superfície brilhante que proporciona maior apelo estético e cores que façam referência à limpeza, pureza da água.

Quadro 8: Requisitos e Parâmetros

ANTEPROJETO

4 Anteprojeto

Levando em conta todas as informações recolhidas durante o processo de levantamento e análise de dados, dá-se início à elaboração de alternativas para o projeto do dispenser de água.

As ideias partiram de dois referenciais semânticos: formas do próprio vasilhame/garrafas de água mineral e a simplicidade e sinuosidade da água. Para melhor análise dessas referências foi realizada uma seleção de imagens, com a finalidade de formar painéis semânticos. Desses painéis foi possível retirar formas que foram guias na geração de conceitos.

4.1.1 Painel de garrafas e vasilhames



Figura 10: Painel de produtos

4.1.2 Painel simplicidade e sinuosidade da água



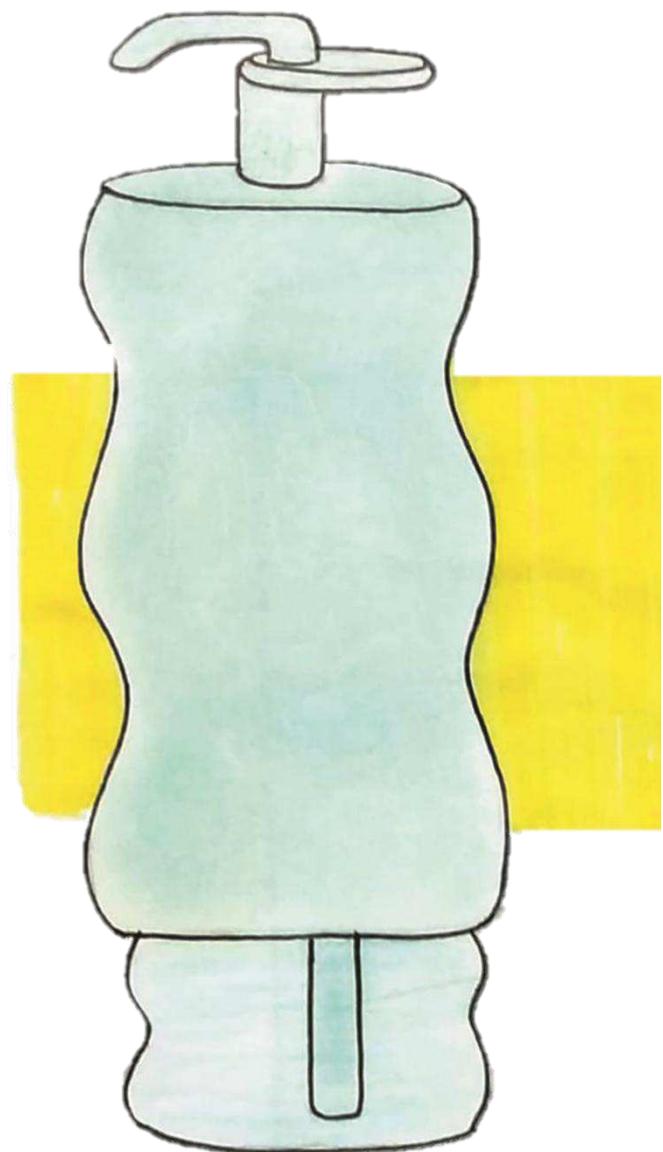
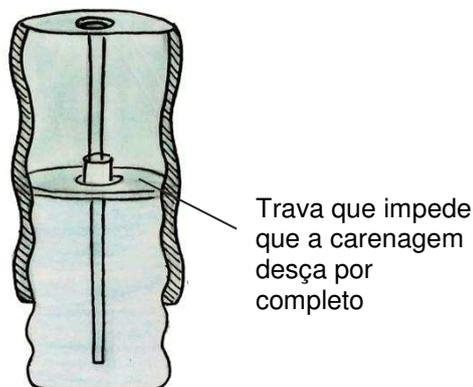
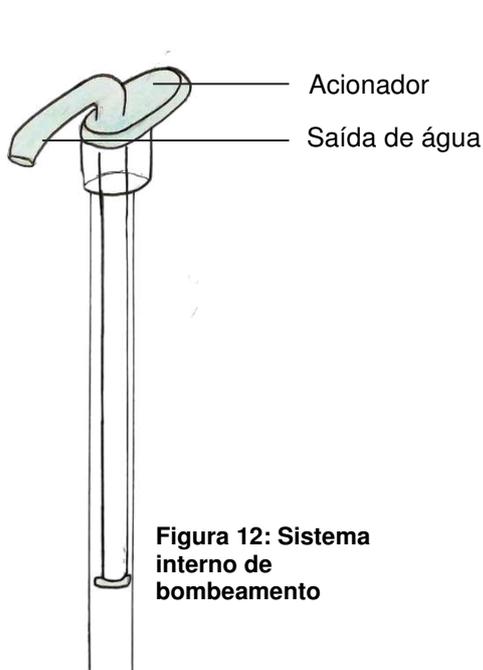
Figura 11: Painel da simplicidade e sinuosidade da água

4.2 Conceitos

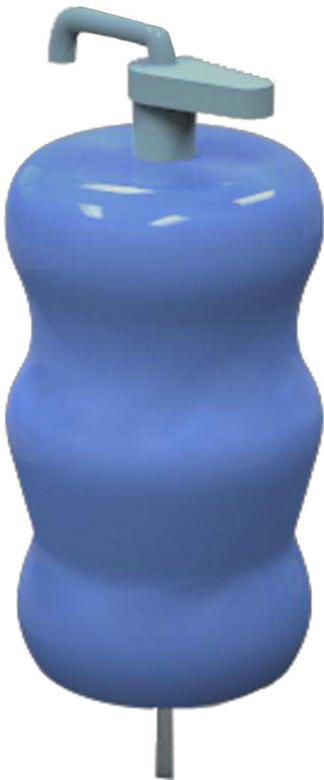
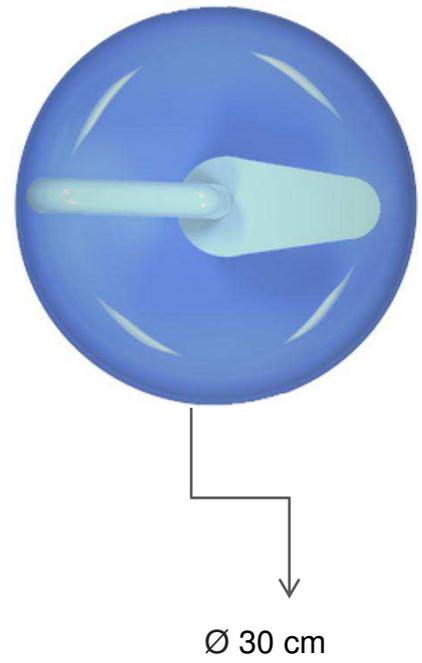
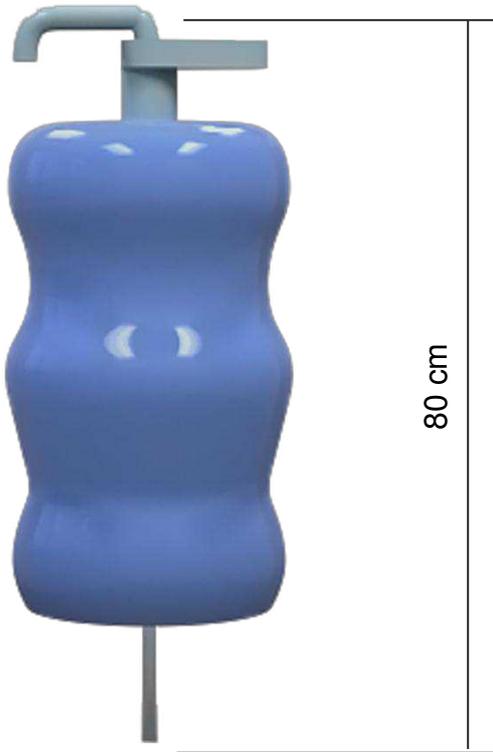
A seguir serão apresentados quatro conceitos, os quais foram selecionados dentre as diversas alternativas geradas (no apêndice).

4.2.1 Conceito 1

Esse conceito possui como proposta que a estrutura não vá até o chão. Assim, parte do vasilhame fica à mostra e o usuário pode visualizar com facilidade quando o nível de água está muito baixo e o vasilhame precisa ser trocado. Essa forma apresentada abaixo foi baseada no formato do próprio vasilhame de água, as ondulações presentes em sua configuração se unem visualmente com as do garrafão, causando uma continuidade e fazendo assim com que a estrutura pareça mais longa do que realmente é.



- **Vistas e medidas Gerais (Conceito 1)**



4.2.2 Conceito 2

No conceito 2, a forma teve como referência para sua composição a gota de água. A proposta dessa alternativa é que a estrutura vá até o chão e o vasilhame seja posicionado dentro de uma cavidade na parte frontal da estrutura. Para utilização do produto seria necessário antes de colocar o vasilhame no compartimento, rosquear a mangueira ao bocal do garrafão.

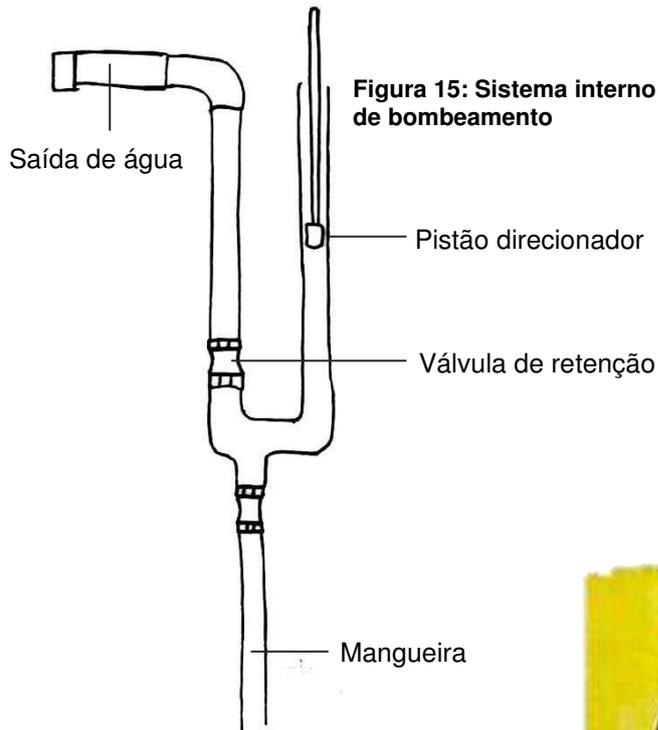


Figura 15: Sistema interno de bombeamento

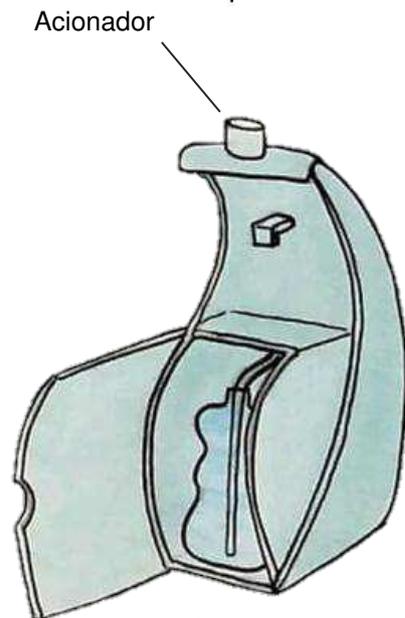


Figura 16: Compartimento interno

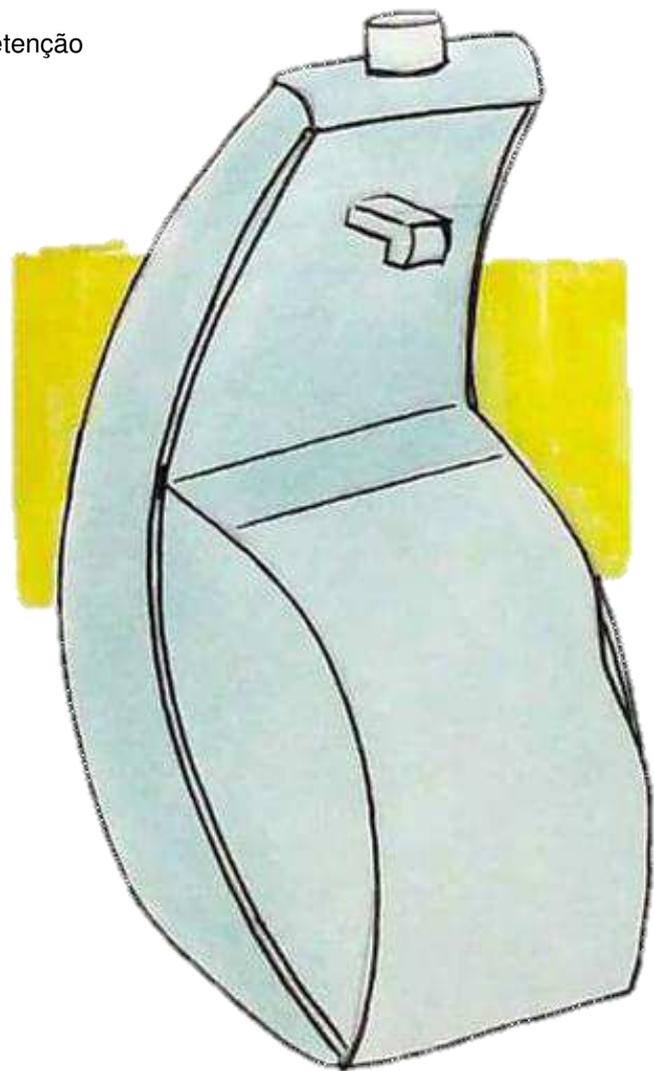
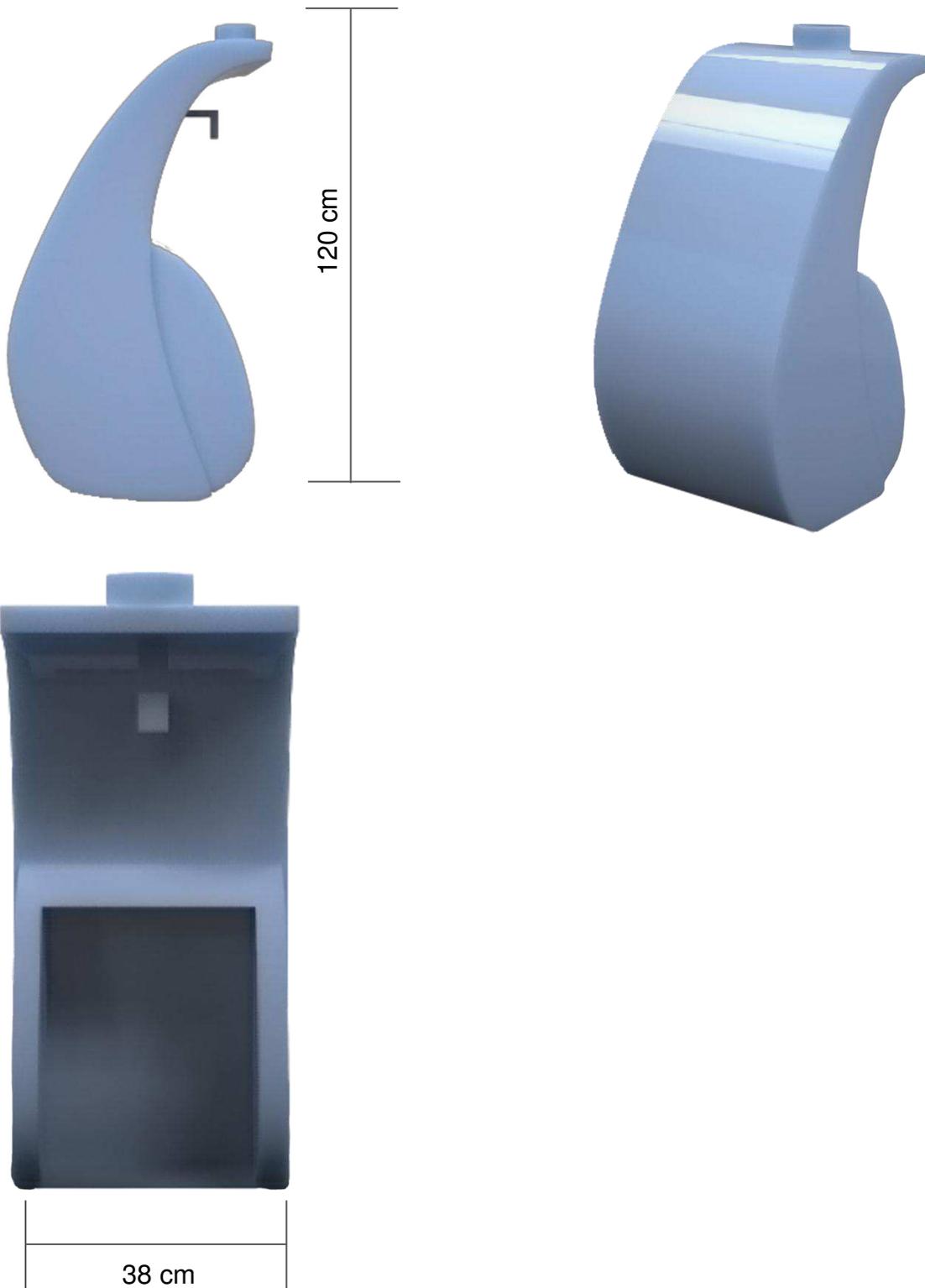


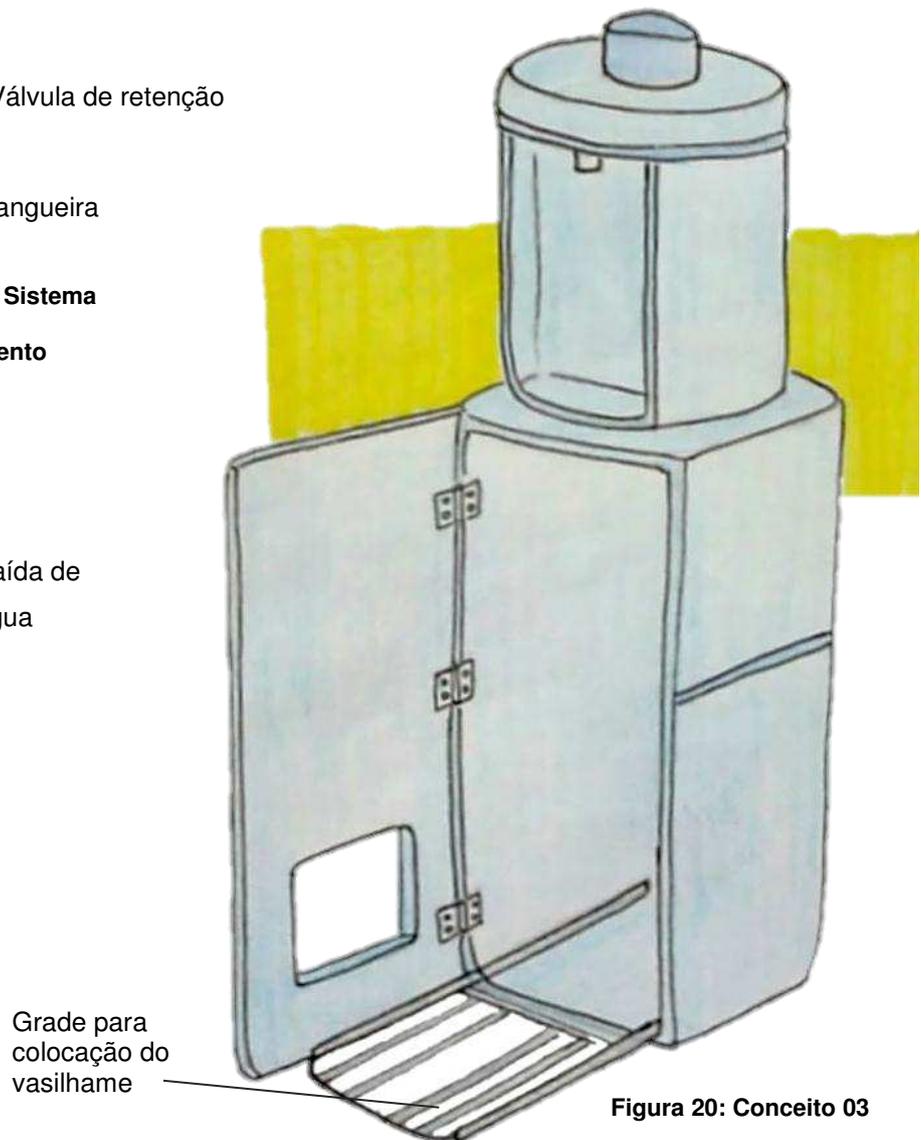
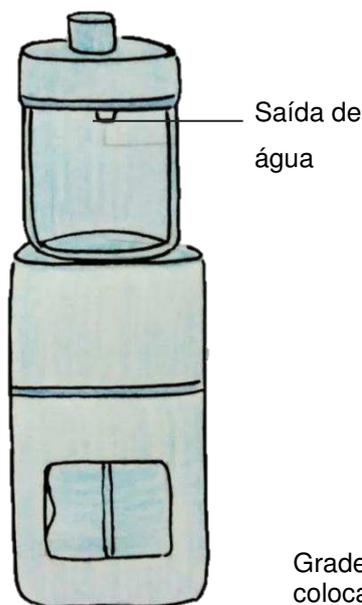
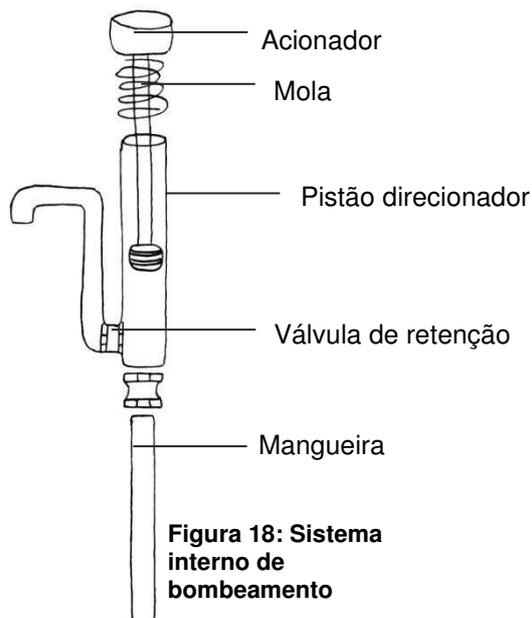
Figura 17: Conceito 02

- **Vistas e medidas gerais (Conceito 2)**

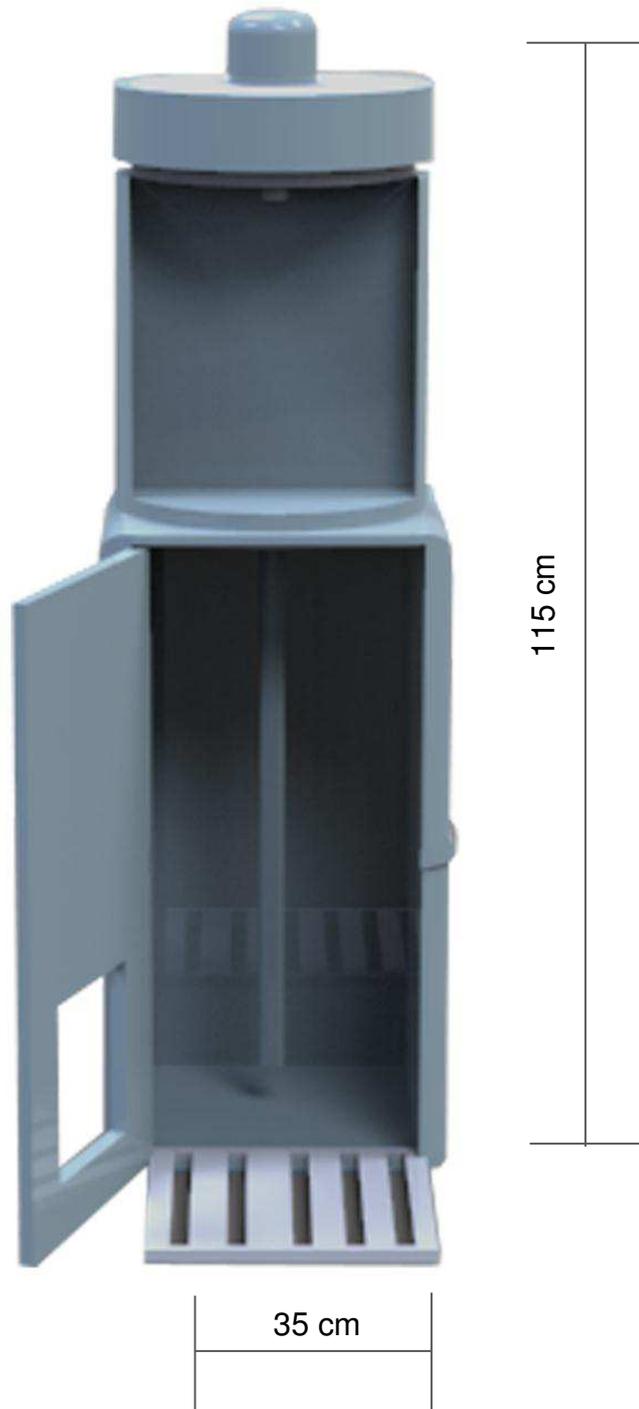


4.2.3 Conceito 3

No conceito 3, a composição formal se deu mais uma vez tendo como referencia o vasilhame de água, porém dessa vez sem as ondulações, apenas considerando o cilindro. A proposta dessa alternativa é que o vasilhame seja posicionado sobre uma grade metálica movida por corredeiras telescópicas. Sendo assim, para a utilização do produto o usuário puxaria a grade com os pés, posicionaria o garrafão sobre a grade e empurraria de volta para dentro do compartimento.

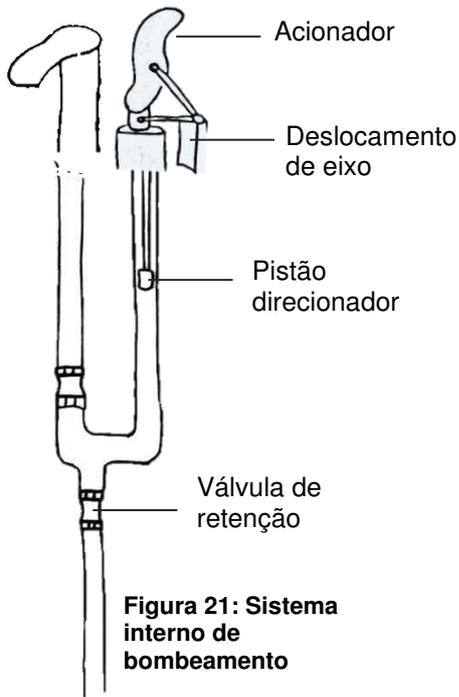


- **Vistas e Medidas gerais (Conceito 3)**



4.2.4 Conceito 4

No conceito 4, a proposta da alternativa é que o compartimento do vasilhame seja móvel, tornando-se um carrinho de transporte. A fim de que ele possa caso necessário, ser levado até o garrafão e facilitar o transporte do mesmo pelo ambiente no qual está inserido. O carrinho elimina a necessidade de ter uma porta para estrutura fixa, pois o mesmo já atua como tal quando encaixado na estrutura.



O deslocamento de eixo se faz necessário, visto que o pistão precisa ser mantido sempre na posição correta; caso não houvesse um deslocador de eixo, assim que se pressionasse o acionador, o pistão ficaria saindo da sua posição.

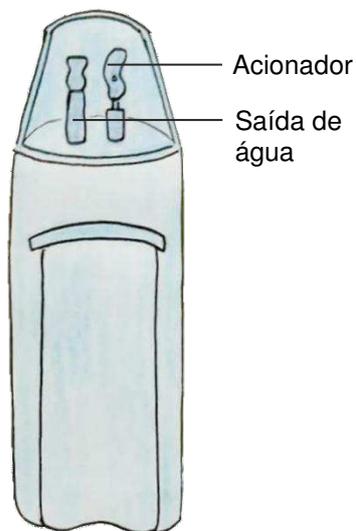


Figura 22: Vista Frontal

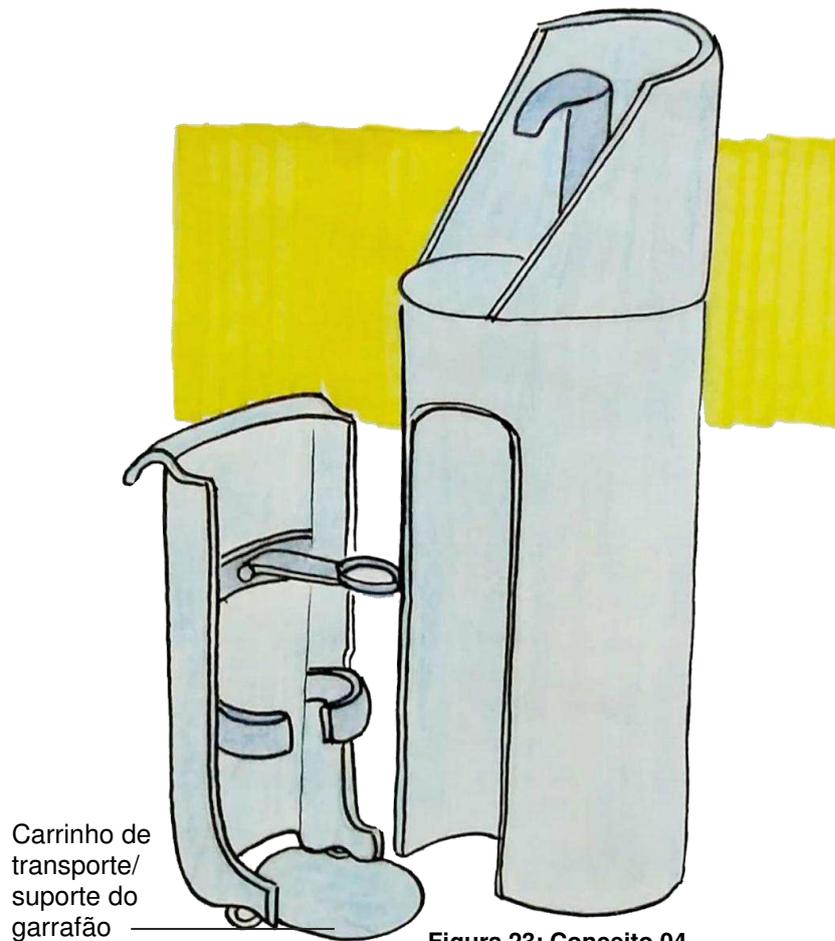


Figura 23: Conceito 04

4.3 Escolha do Conceito

Durante o processo de criação surgiram várias alternativas como solução para o produto (em apêndice), dentre elas foram selecionadas para apresentação as 4 mostradas no tópico anterior. A escolha do conceito final foi feita por meio de uma matriz de seleção, tendo os requisitos e parâmetros como base, dentre alguns outros critérios como pode ser visto abaixo.

CRITÉRIOS	CONCEITOS			
	1	2	3	4
Atende aos objetivos do projeto	3	3	3	3
Estrutura e funcionalidade	3	2	2	3
Executa as funções exigidas	4	4	4	4
Fácil utilização	2	2	3	3
O conceito atende aos requisitos e parâmetros	3	3	3	3
SOMA	15	14	15	16

SENDO: 1* - Ruim / 2* - Bom / 3* - Regular / 4* - Ótimo

Quadro 9: Matriz de seleção, para escolha do conceito

Conforme visto na matriz acima, o conceito que alcançou maior pontuação e, por conseguinte, tornou-se o escolhido para continuação das próximas etapas por atender de forma mais satisfatória os critérios estabelecidos, foi o conceito 4.

4.4 Refinamento da forma

Após a seleção do conceito, houve a necessidade de realizar mudanças em sua configuração formal. A fim de encontrar uma maior unidade em sua composição, de forma que os sistemas ficassem mais discretos e houvesse uma interação usuário – produto mais atrativa.

4.4.1 Refinamento da estrutura fixa (parte superior)

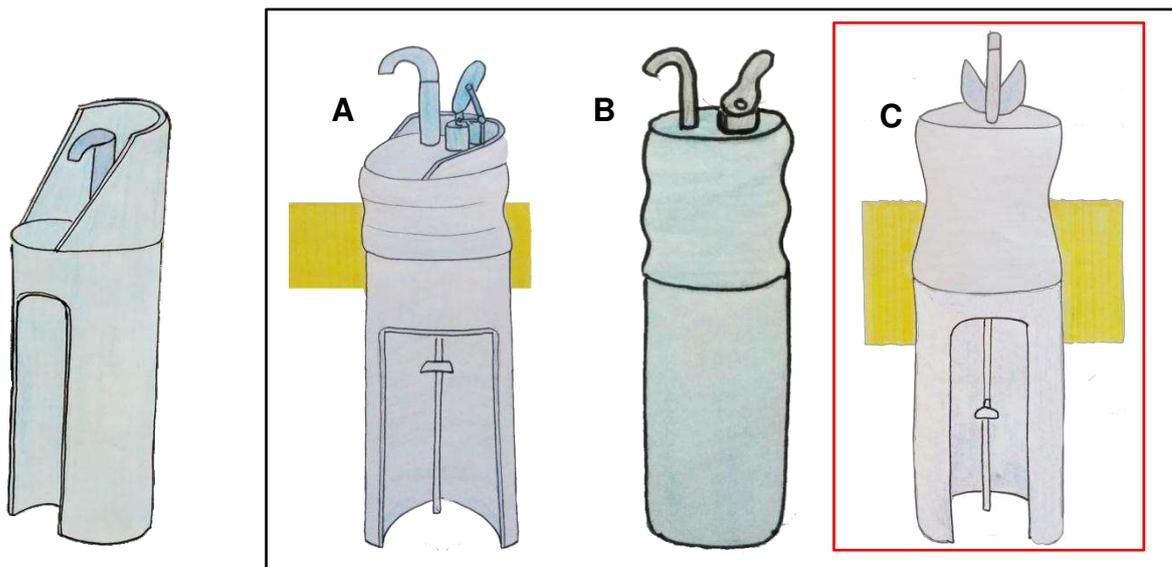


Figura 24: Conceito escolhido

Quadro 10: Processo de refinamento da forma

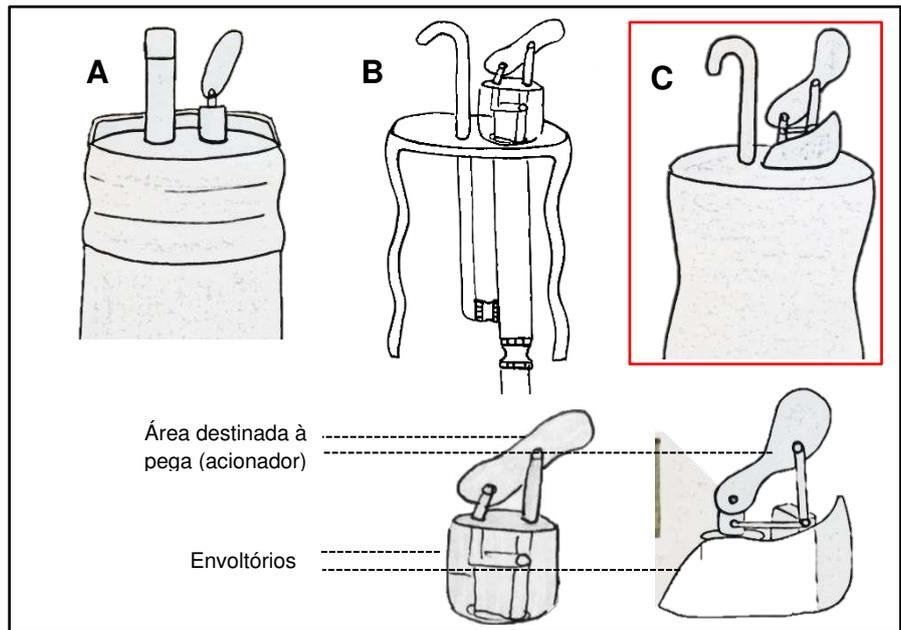
A princípio, o processo de refino deu origem à **alternativa A**, onde houve uma diminuição na altura das paredes laterais e o acréscimo de ondulações com intuito de harmonizar a forma. Vendo ainda que não se tinha chegado a uma solução satisfatória, mais duas alternativas foram geradas **B** e **C**. Nestas as paredes laterais foram retiradas e apenas as ondulações permaneceram. **Na alternativa B** as ondulações estão mais marcadas e **na alternativa C**, vemos uma ondulação mais suave, que não deixa de remeter ao movimento da água e ondulações do garrafão, mas que proporciona uma melhor harmonia visual em sua composição. Assim, ela foi selecionada como a que melhor se adequa.

4.4.2 Refinamento do posicionamento da saída de água e acionamento

Simultaneamente ao refino da composição formal, teve-se também que realizar um refino de como seriam posicionados o sistema de acionamento e saída de água. Pois ambos precisavam se adequar melhor à composição formal de modo que não houvesse uma diferença tão evidente entre eles e a estrutura fixa.



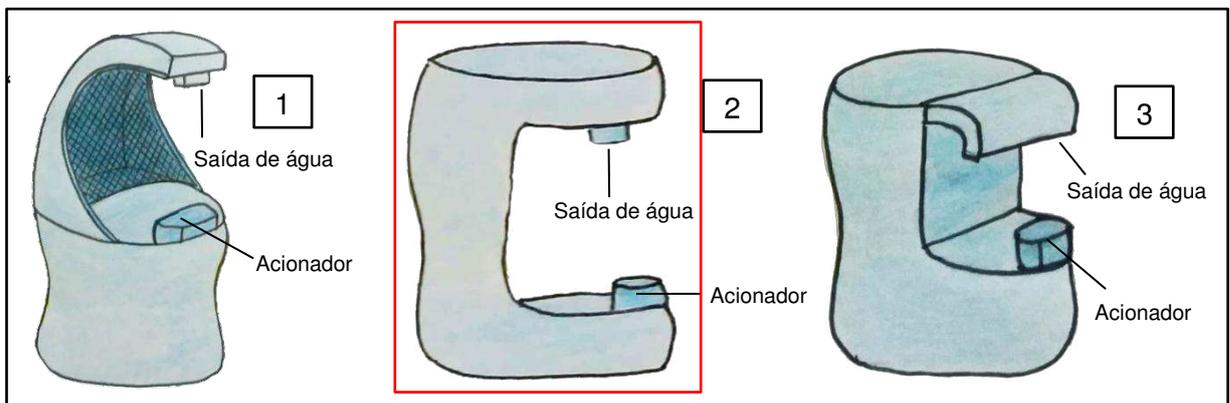
Figura 25: Disposição original, conceito escolhido.



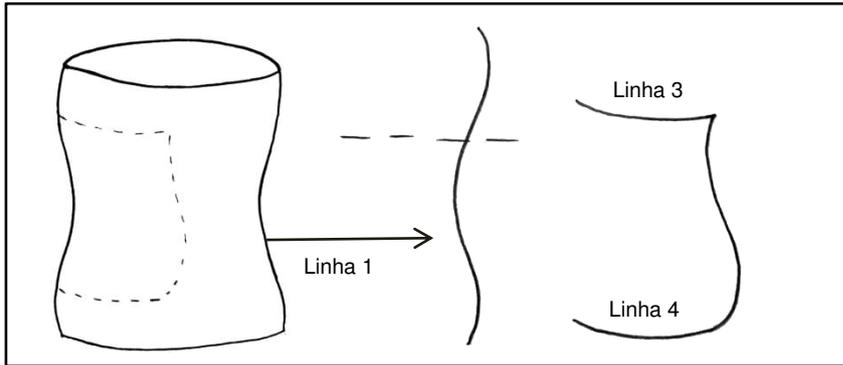
Quadro 11: Refinamento da disposição

Desse modo, temos três disposições feitas nas alternativas mostradas no tópico anterior que neste estão mais aproximadas. **Na alternativa A**, o acionador, o deslocador de eixo e a saída de água estavam todos expostos assim como na disposição original do conceito escolhido, sem nenhuma proteção. Pensando-se nisso criou-se então alternativas de envoltórios para que o deslocador de eixo ficasse escondido e à mostra ficasse somente a área de pega e a saída de água, **Alternativas B e C**.

Ao fim das modificações, percebeu-se que estas soluções ainda não eram suficientes e que o envoltório também não conversava com a configuração da estrutura, então se deu início a mais um processo de refinamento. Considerando a configuração formal da **alternativa C** e utilizando técnicas da Gestalt (subtração e adição de formas) desta vez, foi proposto que o acionador e a saída de água ficassem embutidos na própria estrutura e não dispostos em cima.



Quadro 12: Reposicionamento da saída de água e acionador



Quadro 13: Processo de refino para chegar à alternativa 3.

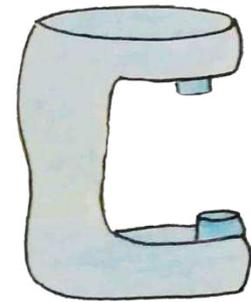


Figura 26: Alternativa 3, gerada após refino da alternativa C

Foi feito um corte na **alternativa C**, utilizando a própria linha curva (1) da peça a qual foi dividida ao meio, e em seguida acrescentado duas linhas: superior e inferior (indicadas por 3 e 4 no quadro acima).

4.4.3 Refinamento do carrinho de transporte

Tendo finalizado o refinamento da estrutura fixa e a disposição do acionador e da saída de água, se iniciou o processo de refinamento do carrinho de transporte. A fim de que o mesmo tivesse uma melhor configuração formal e harmonia com a estrutura fixa. Nesse processo, algumas alternativas foram geradas.

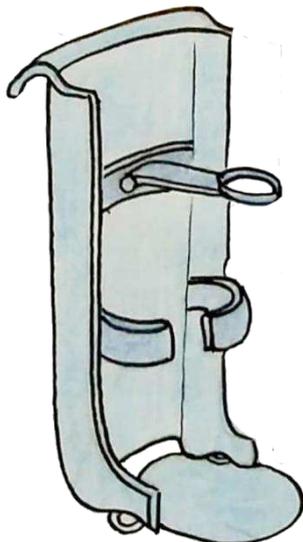
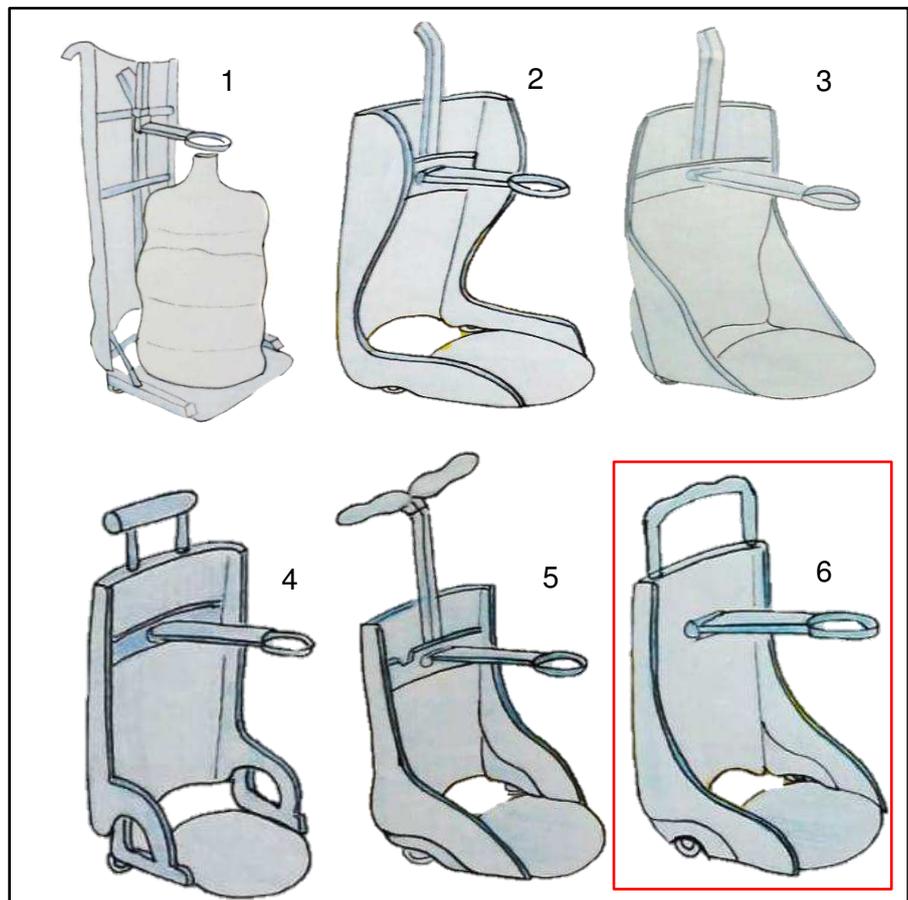
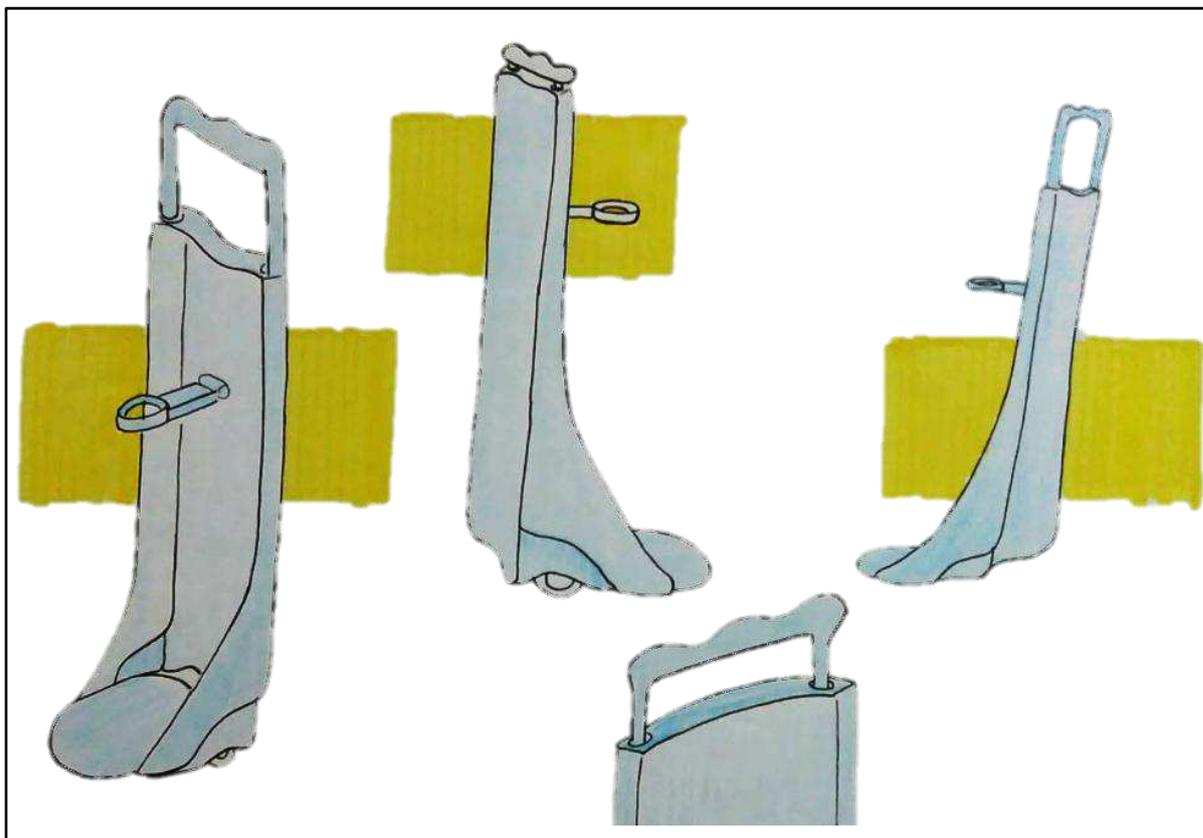


Figura 27: Conceito original, selecionado.



Quadro 14: Alternativas carrinho

Nesse processo de refinamento houve a eliminação das duas alças estabilizadoras posicionadas nas laterais do produto e a adição de uma haste retrátil, a qual facilitaria o transporte. Após uma filtragem das formas, a alternativa 6 foi escolhida como sendo a que melhor se adequa e que possui uma configuração que proporciona harmonia quando colocada junto a estrutura fixa.



Quadro 15: Resultado do refinamento do carrinho de transporte

4.5 Modelo Volumétrico

Ainda na fase inicial da geração de conceitos, foram feitos modelos volumétricos a fim de visualizar melhor o 3D das formas e como se comportariam em tamanho real. Dois são dos conceitos apresentados anteriormente e os outros dois são das alternativas que estarão presentes em anexo.



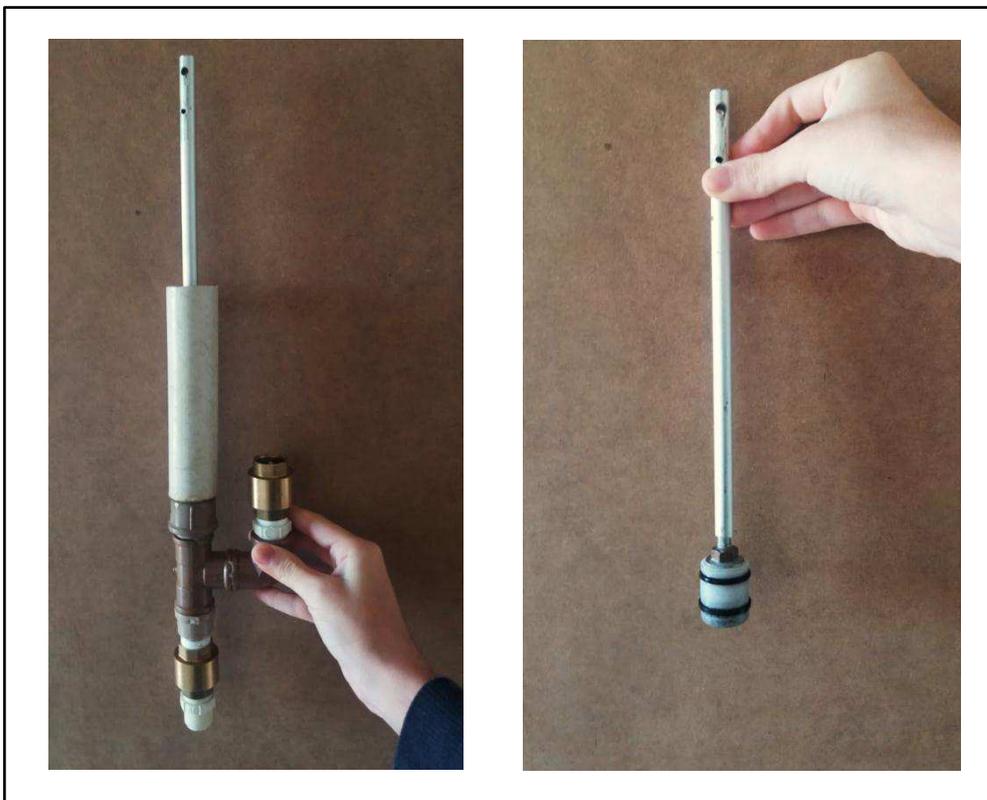
Quadro 16: Modelos volumétricos

Também foi feito um mockup em tamanho real do carrinho de transporte, ainda na fase de geração de alternativas; com o intuito de realizar teste de altura, de peso e locomoção.



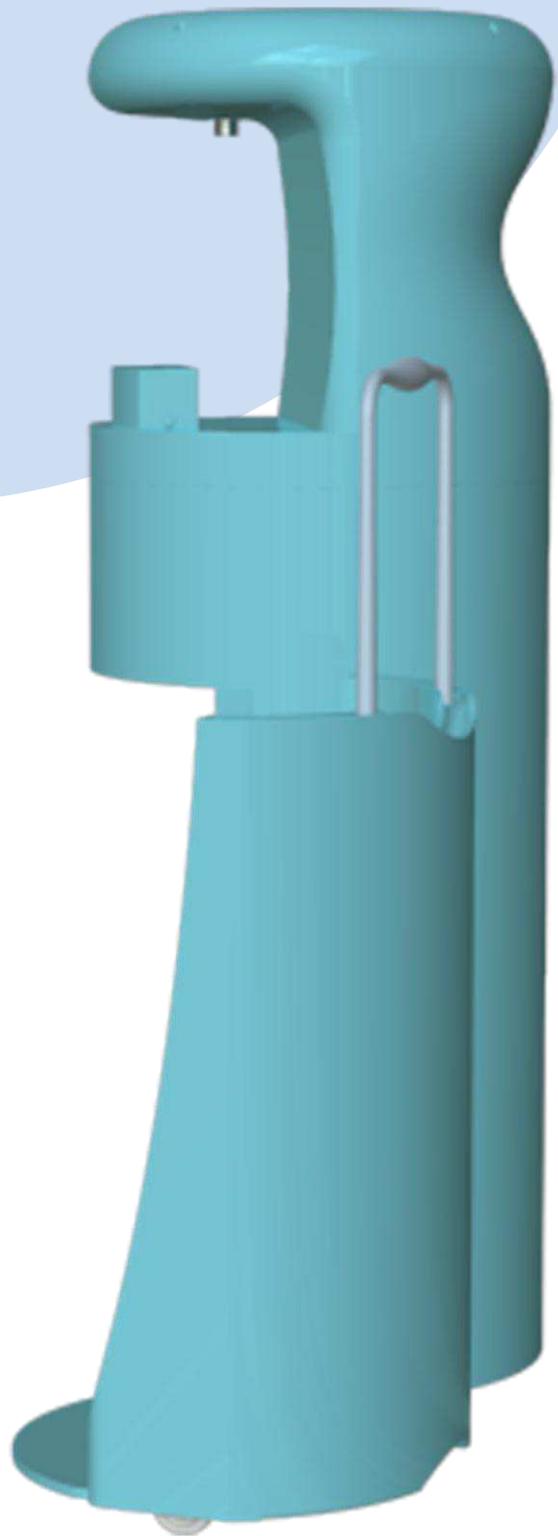
Quadro 17: Mockup de alternativa

Também foi feito um mockup do sistema de bombeamento, a fim de constatar se a sucção realizada por esse tipo de bomba é eficiente, e pode-se ver que além de ser eficiente, é um sistema fácil de ser produzido e aplicado ao produto, atendo assim as o objetivo proposto no projeto.



Quadro 18: Mockup do sistema de bombeamento

PROJETO



5 Projeto

Este capítulo visa apresentar e descrever todo o projeto, a composição formal e funcional do produto, aplicação no ambiente.

5.1 Produto final

O Dispenser de Água é utilizado para facilitar a interação do usuário com o garrafão de água mineral, eliminando a necessidade de ter de elevar e entornar o garrafão sobre uma superfície. O dispenser proporciona o fornecimento de água através de um sistema de bombeamento manual (bomba volumétrica de pistão) a qual possibilita que a água seja retirada contra a gravidade.

O produto apresenta simplicidade na sua forma e ao mesmo tempo modernidade. É de fácil utilização e possui uma forma convidativa, a qual teve como referência para sua composição as próprias ondulações do vasilhame de água mineral. Além de que propõe o mínimo de esforço no transporte e acomodação do vasilhame de água, pois conta com um carrinho de transporte o qual pode se locomover pelo ambiente onde estiver inserido, tornando desnecessário o esforço de trazer o vasilhame até a estrutura uma vez que o carrinho se locomove até o vasilhame.

A água é fornecida em temperatura natural e o material aplicado na sua estrutura é conforme os produtos similares presentes no mercado.

5.1.1 Perspectivas

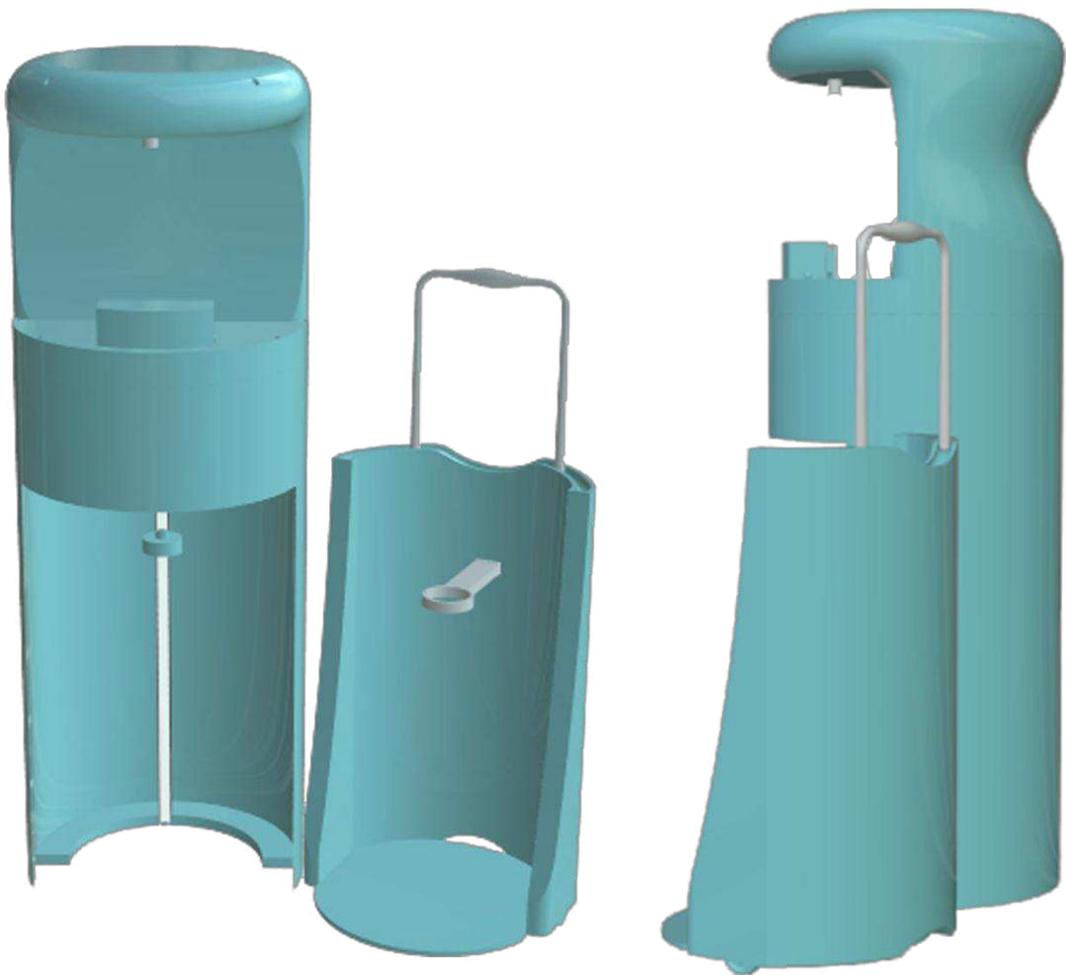


Figura 28: Perspectivas do produto final

Um dos requisitos do projeto era que o produto apresentasse uma configuração formal diferente dos produtos similares presentes no mercado, não possuir quinas e/ou extremidades acentuadas e que possuísse atratividade estética por meio do acabamento brilhoso aplicado a peça. E o dispenser se adequa a esses objetivos, pois apresenta uma solução formal diferenciada, sem quinas e com acabamento brilhoso.

5.1.2 Produto no ambiente



Figura 29: Produto inserido no ambiente

Nos requisitos consta que o produto deveria ter referências semânticas aplicadas, página 25. E o dispenser apresenta esses valores semânticos, de modo simples e coerente que não oferecem complexidade de uso ao usuário. A imagem mostra a aplicação do produto no seu ambiente de inserção, a cozinha.

5.2 Desenho Esquemático

Neste capítulo será apresentado todo o detalhamento técnico do produto, suas vistas ortogonais, dimensões, as partes que compõem o produto, suas funções, quantidades, materiais e processos de fabricação, bem como os sistemas de fixação.

5.2.1 Vistas ortogonais (produto montado)

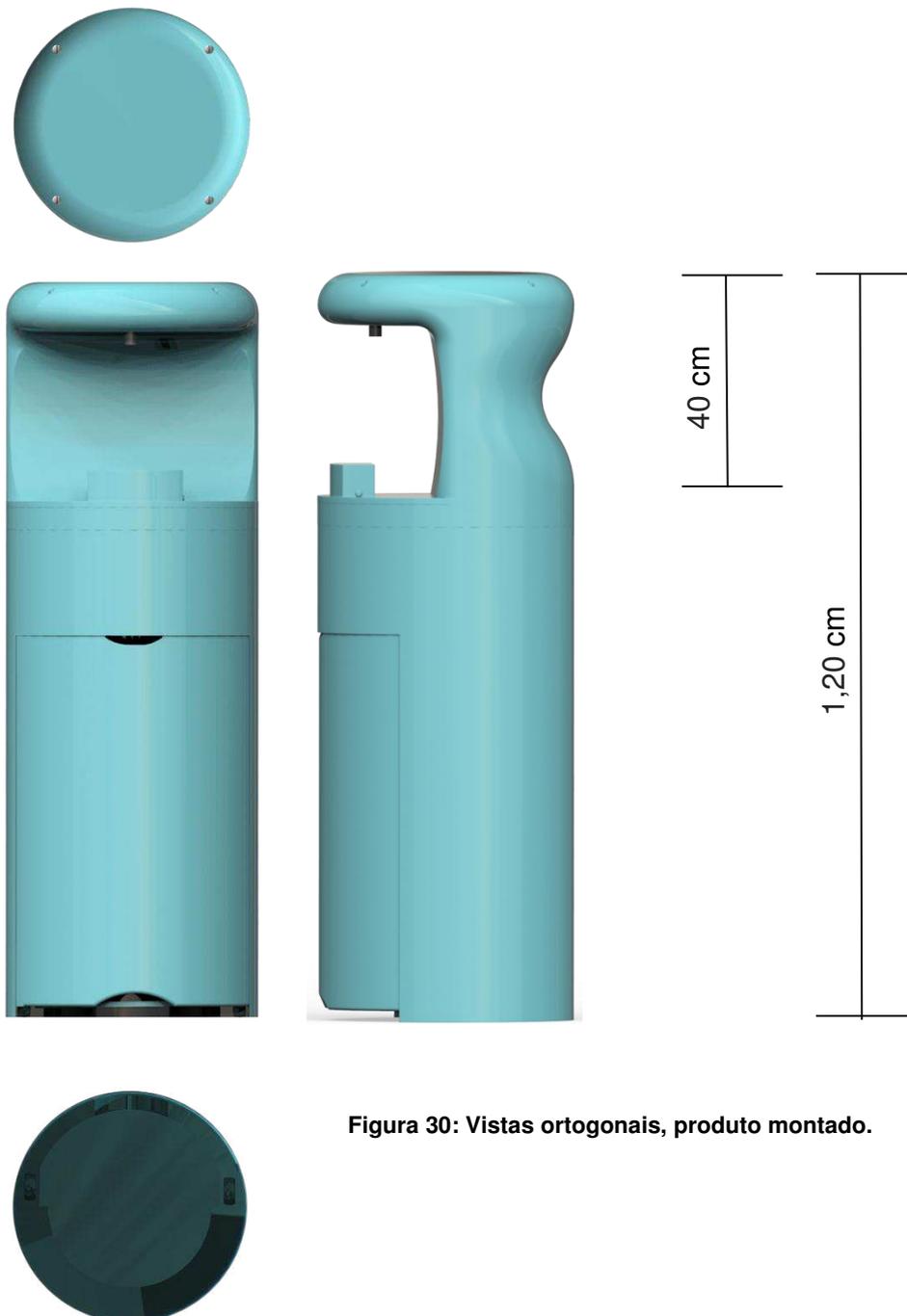


Figura 30: Vistas ortogonais, produto montado.

5.2.2 Vistas ortogonais (estrutura fixa)

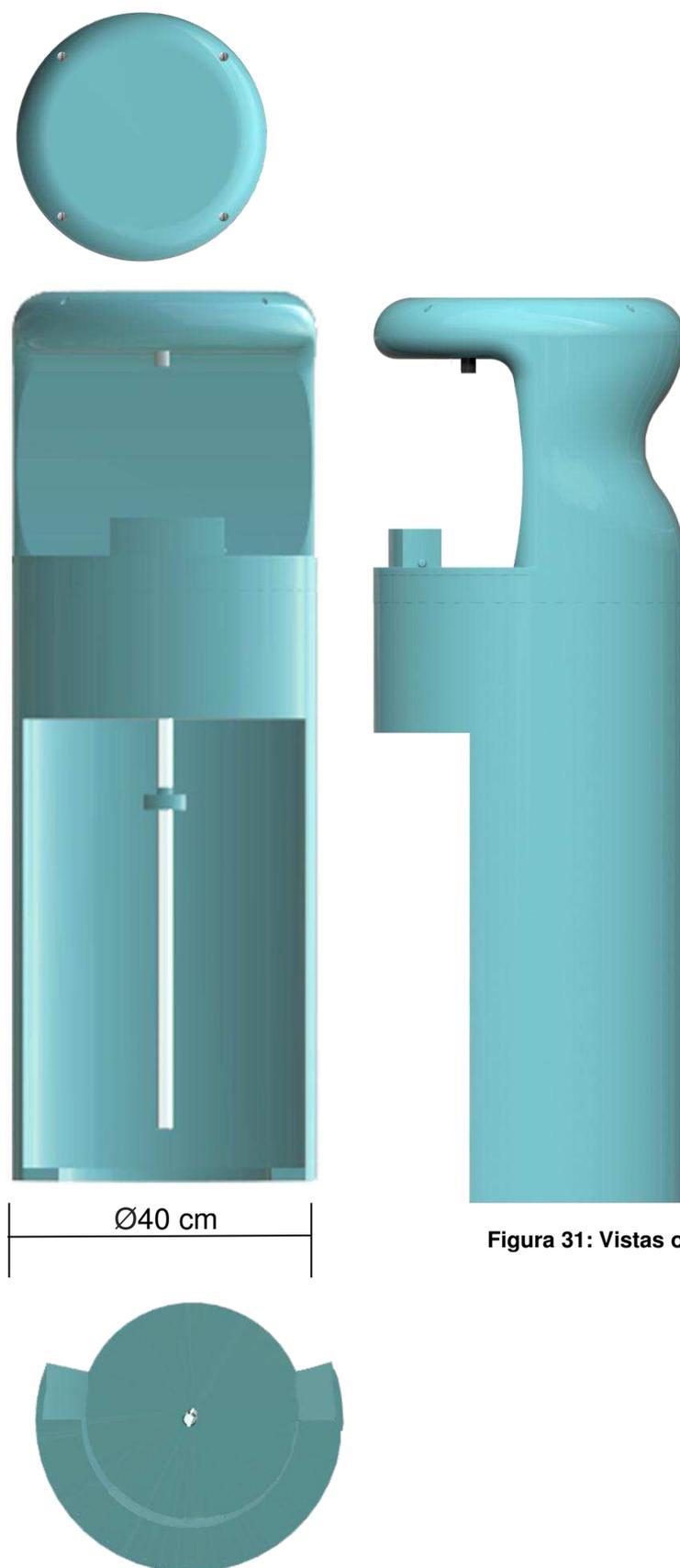


Figura 31: Vistas ortogonais, estrutura fixa

5.2.3 Vistas ortogonais (carrinho de transporte)



Figura 32: Vistas ortogonais, carrinho.

5.2.4 Perspectiva explodida (estrutura fixa)

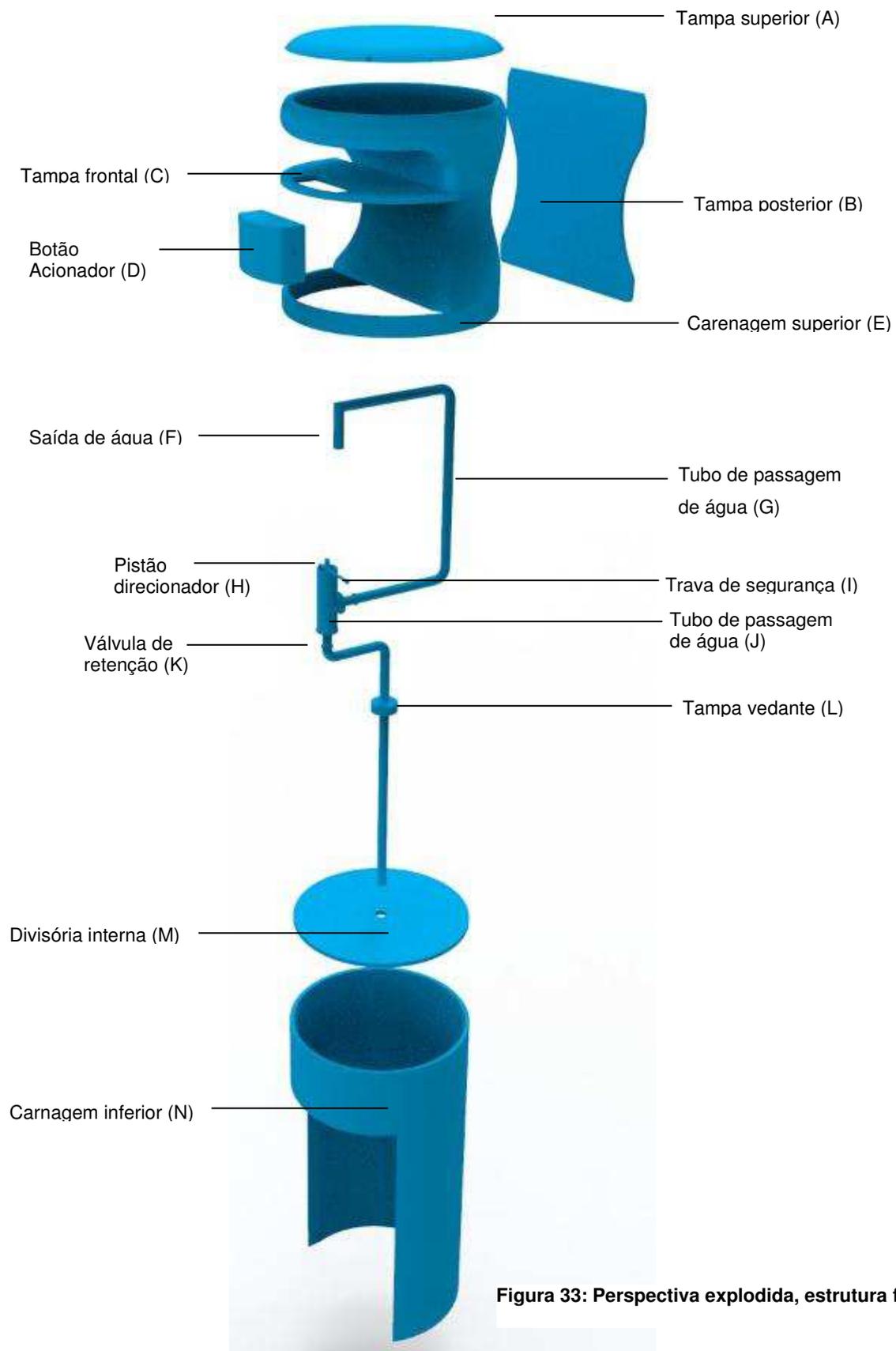
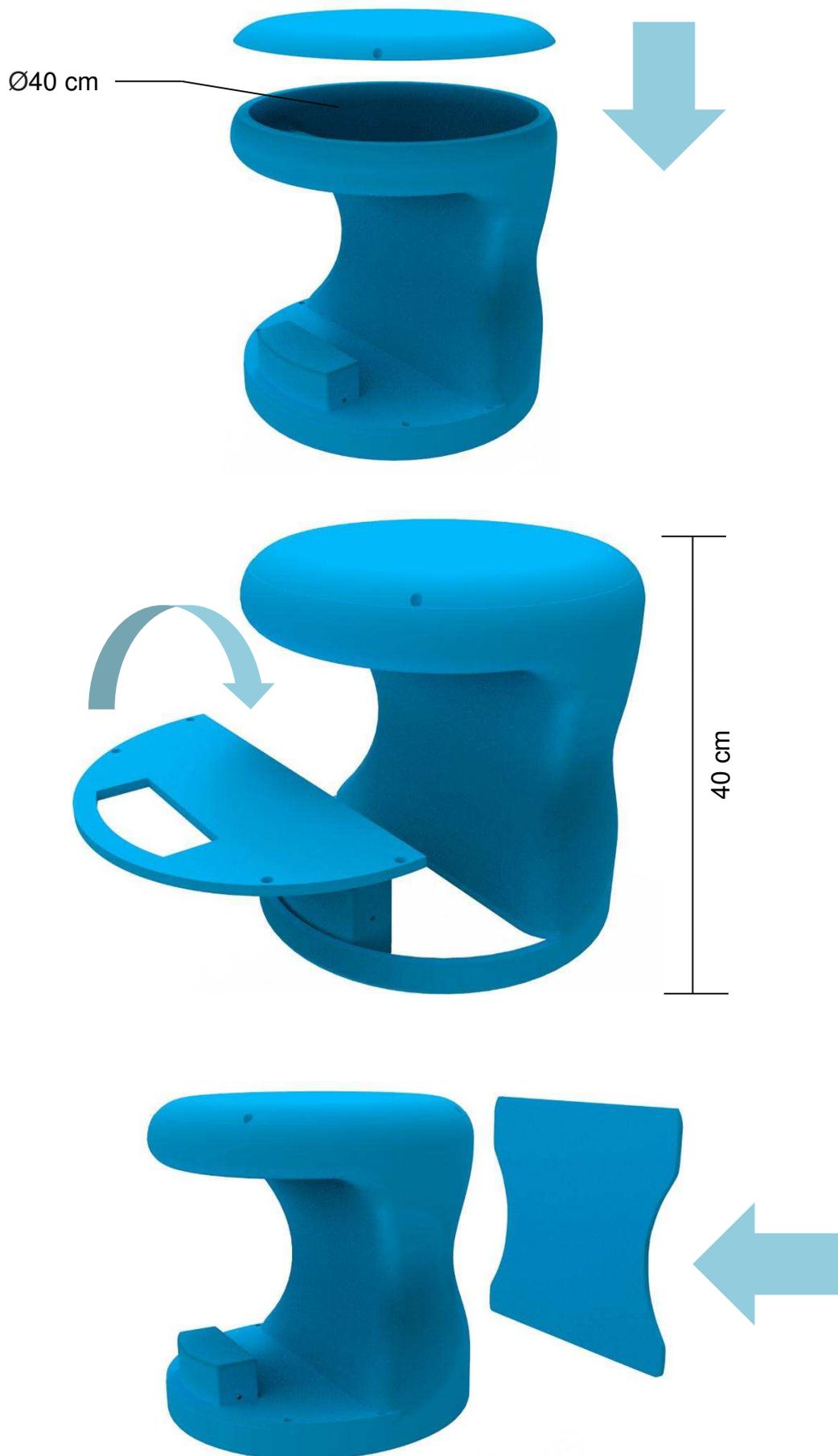


Figura 33: Perspectiva explodida, estrutura fixa.

5.2.5 Processo de fabricação e montagem (estrutura fixa)

Nome:	Processo:	Montagem:
Tampa superior (A)	Injeção	Parafusada na peça E
Tampa posterior (B)	Injeção	Parafusada na peça E
Tampa frontal (C)	Injeção	Parafusada na peça E
Botão Acionador (D)	Injeção	Encaixado na peça C e E
Carenagem superior (E)	Injeção	Colada na peça N
Divisória interna (M)	Injeção	Colada na peça N
Carenagem inferior (N)	Injeção por molde bipartido	Colada à peça E

Quadro 19: Processos e montagem, estrutura fixa



Quadro 20: Peças A, C e B de encaixe por parafuso na peça E

5.2.6 Perspectiva explodida (carrinho)

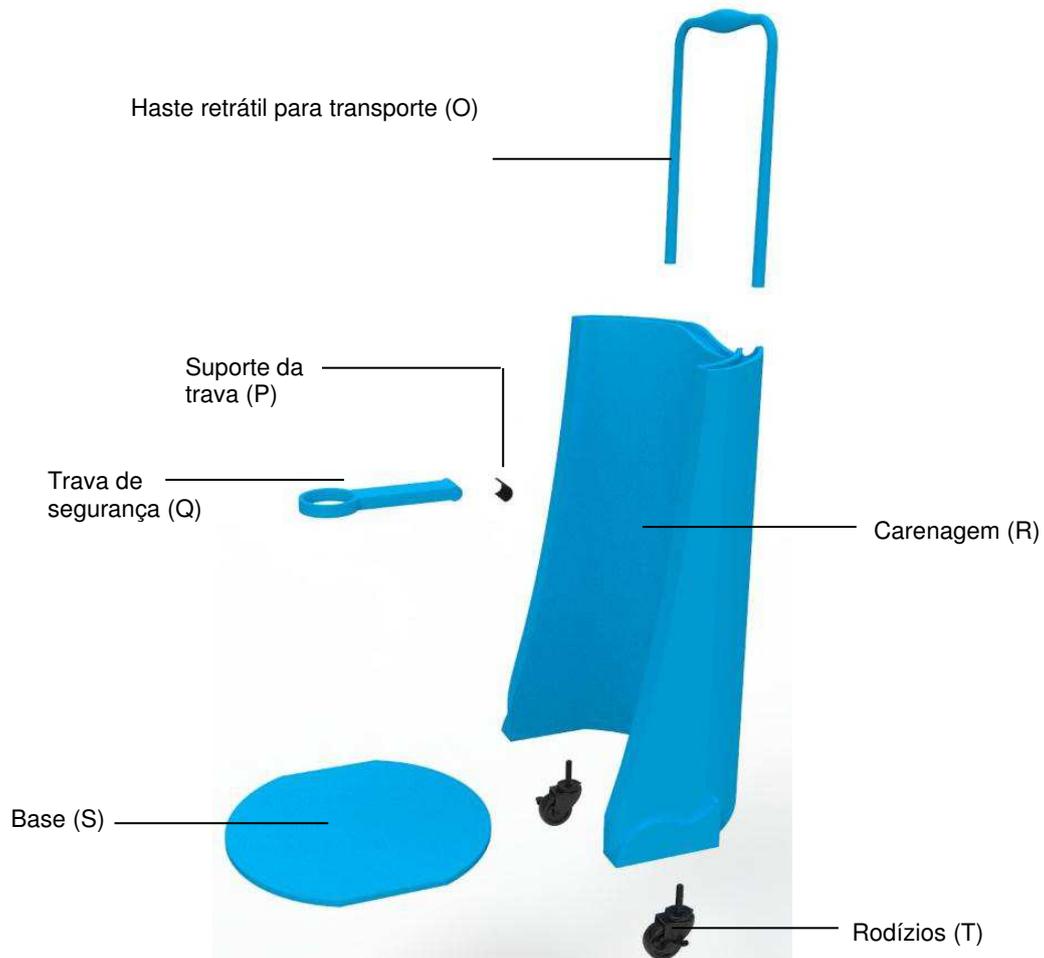


Figura 34: Perspectiva explodida, carrinho.

5.2.7 Processo de fabricação e montagem (carrinho)

Nome:	Processo:	Montagem:
Haste Retrátil (O)	Injeção	Encaixada na peça R
Suporte da trava (P)	Injeção	Colada na peça R
Trava de segurança (Q)	Injeção	Encaixada na peça P
Carenagem (R)	Injeção	-
Base (S)	Injeção	Colada na peça R

Quadro 21: Processo de fabricação e montagem, carrinho de transporte

5.3 Materiais e Processos

Neste capítulo será descrito os materiais e processos pertinentes ao produto projetado, onde então serão informados os motivos que levaram à escolha de tais materiais e processos.

5.3.1 Especificação do Material

A partir da análise de produtos similares, páginas 17 e 18, foi visto que os materiais aplicados a essa categoria de produtos são o polipropileno para carenagem e implementos em geral e o aço inox para detalhes estéticos na estrutura.

Porém, para aplicação neste projeto optou-se apenas pela colocação do polipropileno. Tendo em vista que ele supre as necessidades do projeto e visando também que a produção seja feita em um único material, tendo apenas diferenciação de cores aplicadas a ele.



Figura 35: Polipropileno

O polipropileno é um material:

Atóxico: não oferece risco aos alimentos que entrem em contato com ele.

Flexível: pode ser furado, dobrado, cortado sem grandes dificuldades.

Resistente a agentes químicos: permite a utilização de agentes de limpeza sem o risco de perder suas características.

Fácil coloração: fácil pigmentação, baixa absorção de umidade, reciclável.

100% Reciclável, impermeável, durável.

5.3.2 Especificação do processo de fabricação

Para a produção do produto, optou-se pelo processo de injeção, pelo fato de ser um processo eficiente que garante a entrega do produto com elevada precisão e ótimo acabamento. **O processo se dá da seguinte maneira:**

“Processo intermitente iniciado com a deposição do termoplástico dentro do funil de alimentação da máquina que aqui, que além da função de armazenamento, dosa a entrada de um volume preciso da matéria-prima no interior do embôlo da extrusora. Com a entrada do material no embôlo,

o fuso (ou parafuso), que se encontra no seu interior, é rotacionado pelo motor elétrico de forma a conduzir o material para extremidade oposta e , concomitantemente, propiciar seu aquecimento (em função do atrito gerado pelo movimento) chegando ao final praticamente fundido. Neste momento, o material é pressionado contra o “bico de injeção” (e posteriormente do “canal de injeção”) molde de forma a poder preencher a(s) sua(s) cavidade(s) – essa pressão é exercida pelo próprio fuso que, neste estágio funciona não mais rotacionando mas sim como uma seringa de injeção empurrada por pistões posicionados na região posterior da máquina”.

(LIMA, MARCO ANTÔNIO MAGALHÃES; introdução aos materiais e processos de fabricação, 2006, p.195).

5.4 Análise estrutural do produto final

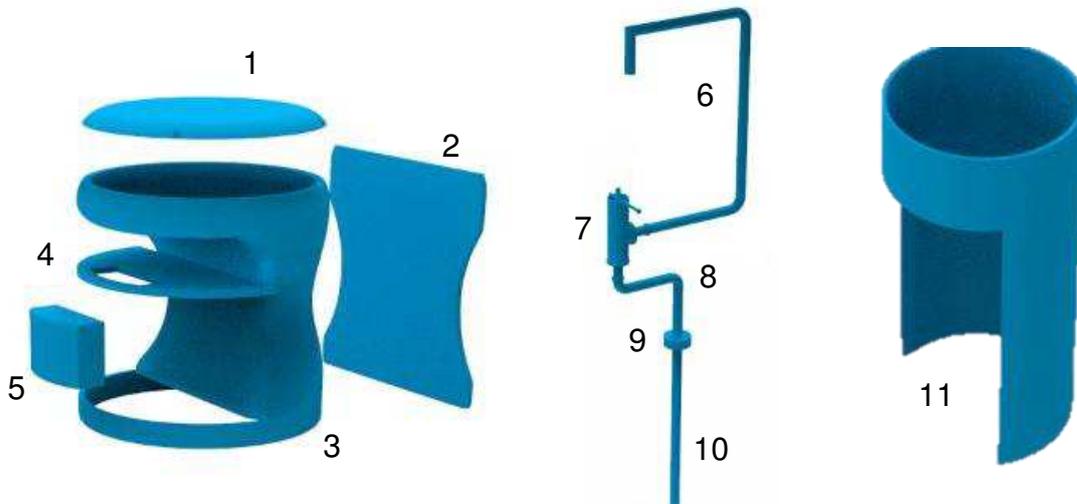


Figura 36: Partes do produto final, estrutura fixa

Item	Nome	Função	Material	Acabamento	Qty
1	Tampa superior	Vedar o produto	Polipropileno	Liso brilhoso	1
2	Tampa posterior	Vedar o produto	Polipropileno	Liso brilhoso	1
3	Carenagem superior	Proteger o sistema	Polipropileno	Liso brilhoso	1
4	Tampa frontal	Vedar o produto	Polipropileno	Liso brilhoso	1
5	Botão acionador	Acionar o sistema	Polipropileno	Liso rugoso	1
6	Tubo 20 mm	Passagem de água	Polipropileno	Liso brilhoso	1
7	Pistão direcionador e tubo 40 mm	Comprime o ar	Aço inox	-	1
8	Tubo 20 mm	Passagem de água	Polipropileno	Liso brilhoso	1
9	Tampa vedante	Impedir a saída do ar	Polipropileno	Liso brilhoso	1
10	Mangueira cristal	Passagem de água	Polipropileno	Liso brilhoso	1
11	Carenagem inferior	Proteger o sistema	Polipropileno	Liso brilhoso	1

Quadro 22: Análise estrutural produto final, estrutura fixa.

5.4.1 Análise estrutural produto final

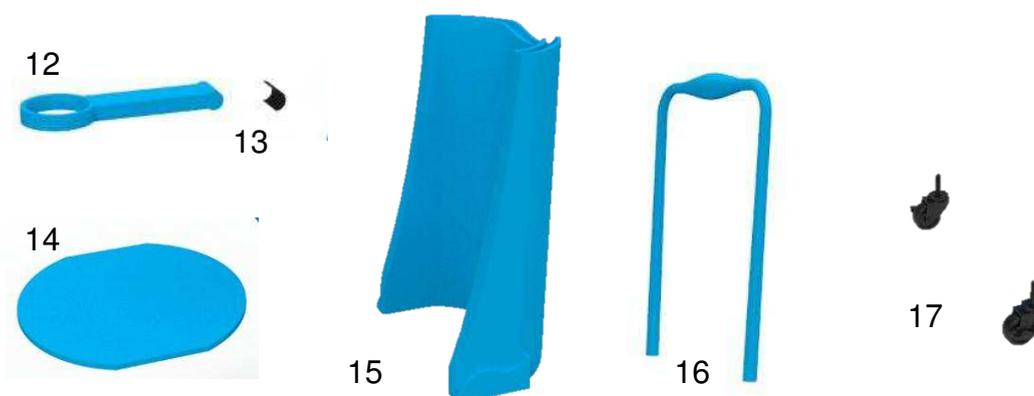


Figura 37: Partes do produto final, carrinho.

Item	Nome	Função	Material	Acabamento	Qty.
12	Trava de segurança	Impedir que o vasilhame se mova no carrinho	Polipropileno	Liso brilhoso	1
13	Suporte da trava	Permitir o movimento vertical da trava	Polipropileno	Liso brilhoso	1
14	Base	Suporte do vasilhame	Polipropileno	Liso brilhoso	1
15	Carenagem	Proteger o vasilhame de água	Polipropileno	Liso brilhoso	1
16	Haste retrátil	Permitir altura adequada para o uso	Polipropileno	Liso rugoso	1
17	Rodízios	Permitir a locomoção	PVC	-	2

Quadro 23: Análise estrutural do produto final, carrinho.

5.4.2 Detalhes

A fim de que o carrinho seja mantido na posição de 90 graus dentro da estrutura fixa, foi necessária a colocação de um pequeno degrau na estrutura interna. Sobre o qual o carrinho é colocado.

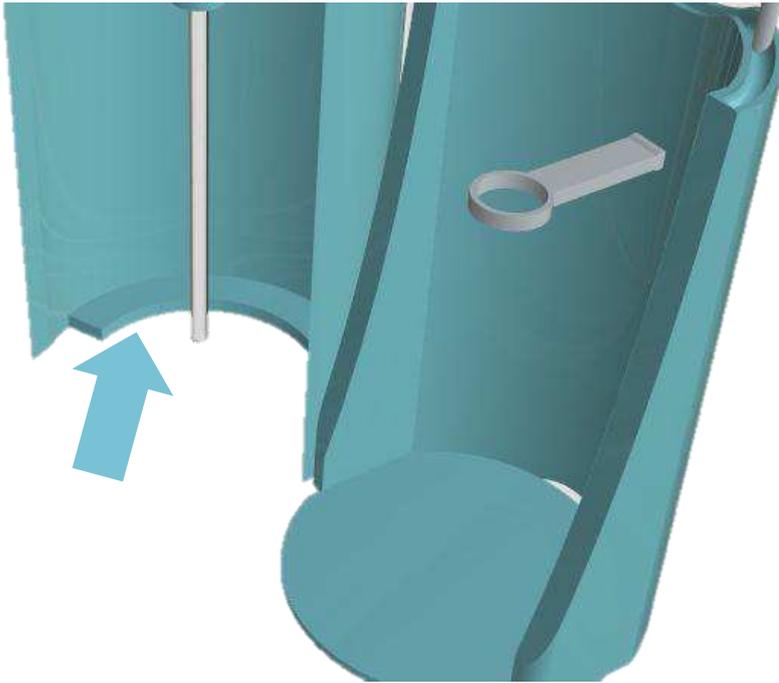


Figura 38: Detalhe interno, estrutura fixa.

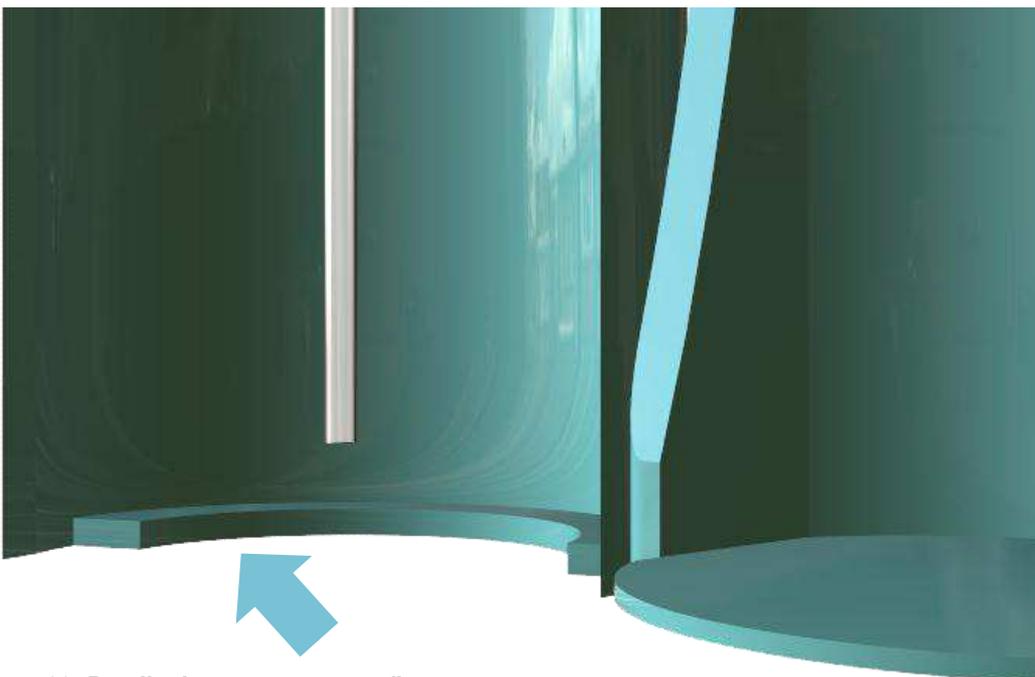
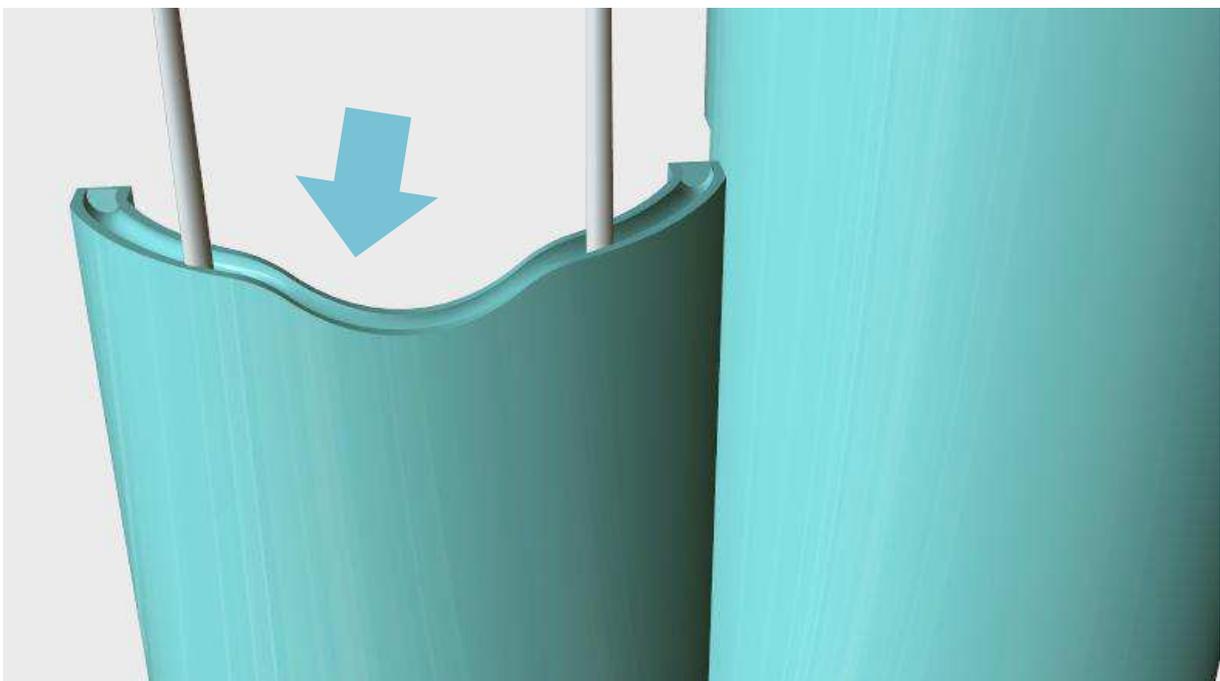


Figura 39: Detalhe interno, estrutura fixa.



Figura 40: Detalhe carrinho

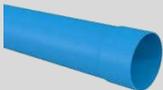
Essa curvatura no final da carenagem possibilita que o carrinho faça uma leve inclinação para trás e possa se locomover.



A mesma curvatura foi feita na parte superior da carenagem a fim de que o encaixe da mão na hora de desencaixar o carrinho da estrutura fosse confortável.

5.4.3 Especificação dos Componentes

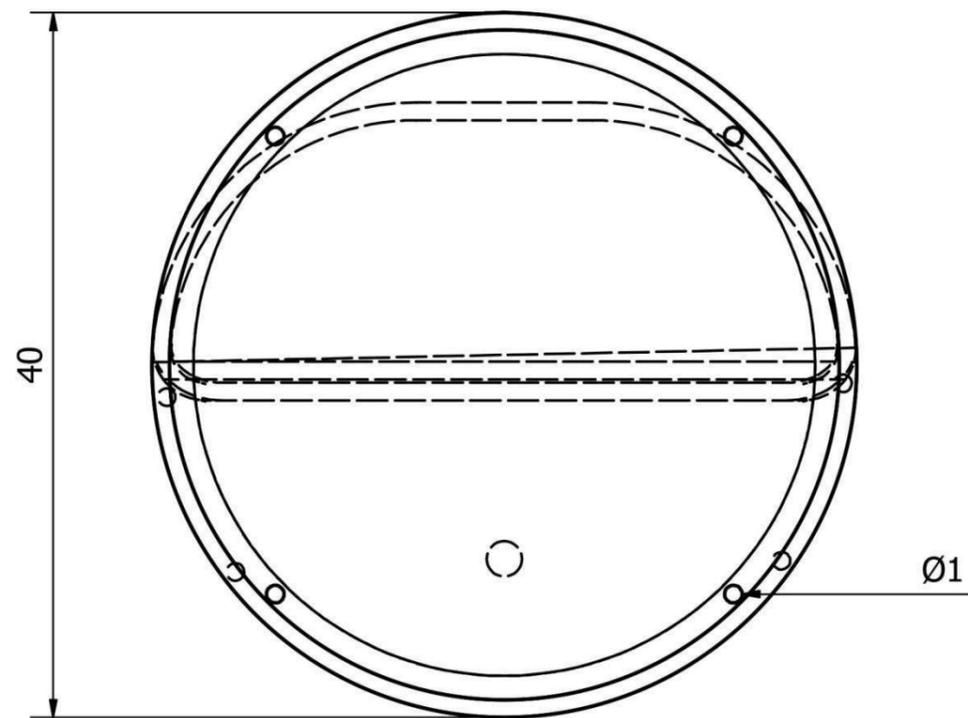
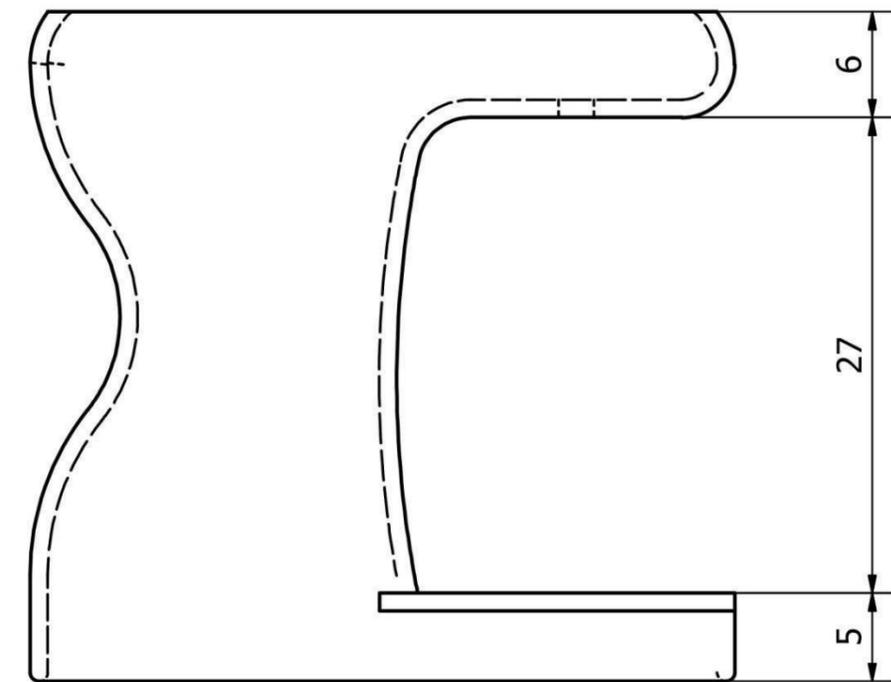
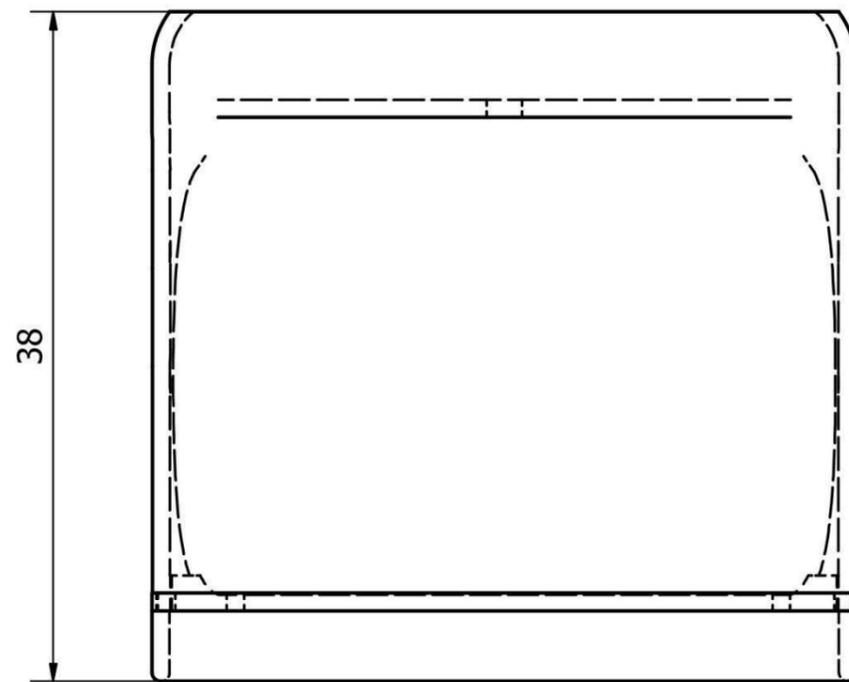
As peças que compõem o sistema interno do produto e alguns outros componentes da estrutura apresentados no quadro abaixo não serão fabricadas, visto que é possível encontrá-las à venda. Eliminando assim a necessidade de ter uma linha de produção com muitas peças, o que tornaria o processo inviável.

Nome:	Quant.	Material	Função:	
Tubo 20 mm	2	PVC	Transporte de água	
Tubo 40 mm	1	PVC	Transporte de água	
Válvula de retenção 20 mm	2	PVC	Direcionar o fluxo de água em uma única direção	
Pistão direcionador de água 38 mm	1	Aço inox e borracha pvc	Realizar compressão de ar	
Mola	1	Aço inox	Possibilitar o movimento do pistão	

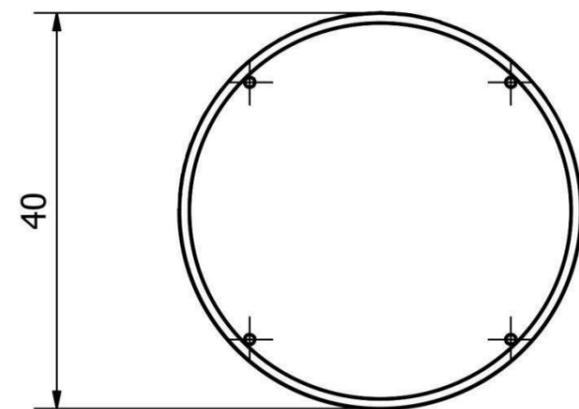
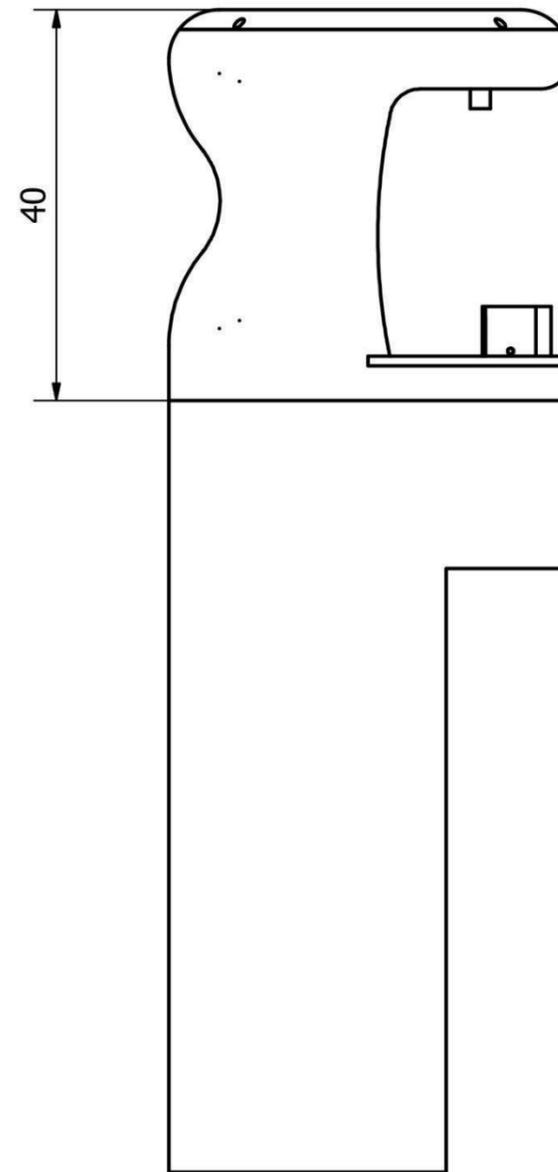
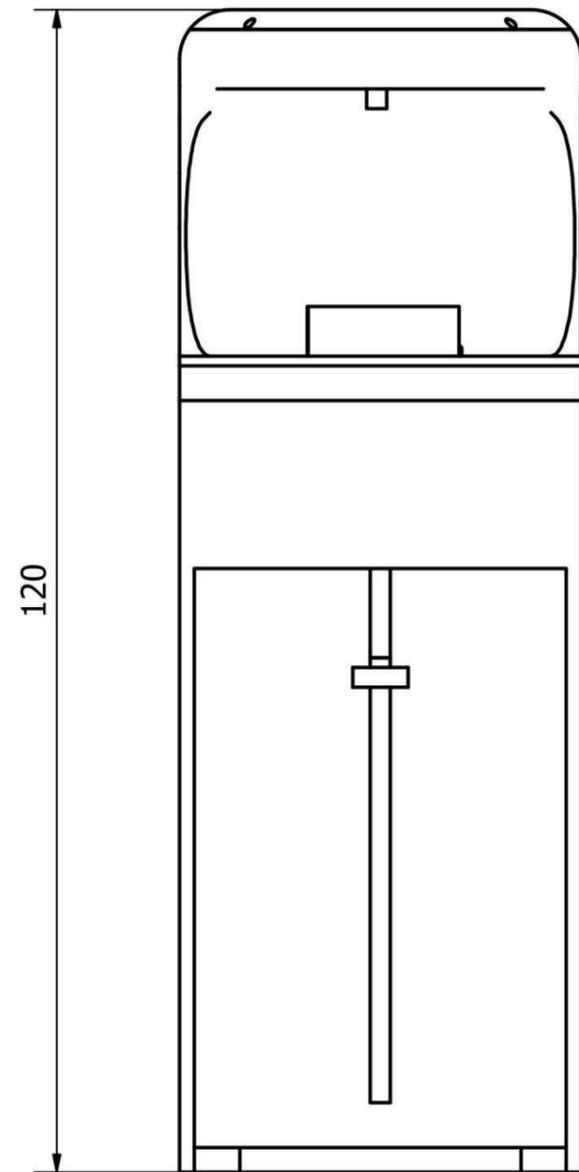
Mangueira cristal 20 mm	1	PVC	Transporte de água	
Rodízios parafuso	2	PVC	Locomoção do carrinho	
Parafuso fenda panela	16	Alumínio	Fixar partes	
Tampão	16	PVC	Proporcionar melhor apresentação estética ao não deixar os parafusos à mostra	

Quadro 24: Especificação dos componentes

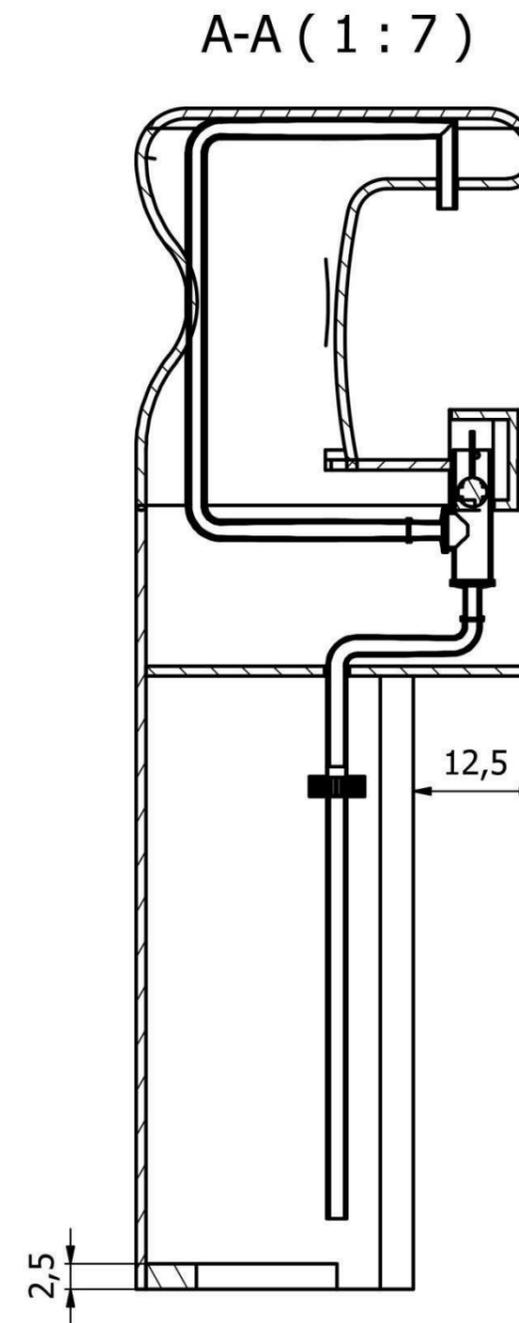
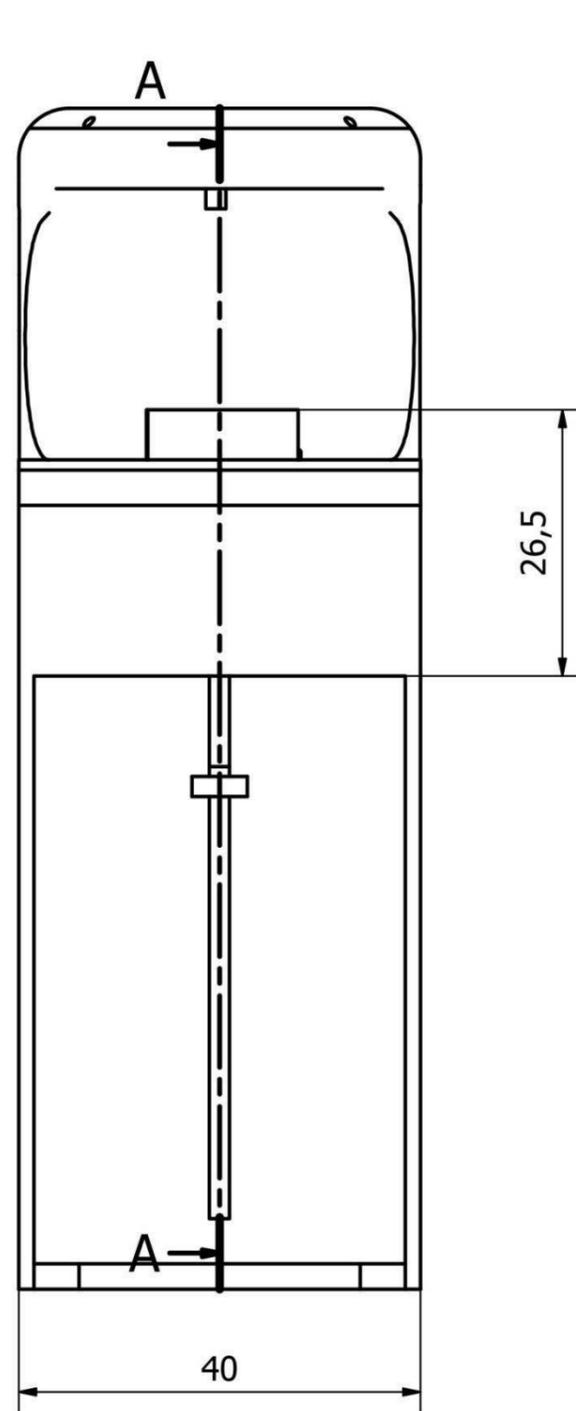
5.5 Desenho técnico



	Universidade Federal de Campina Grande - CCT				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Dispenser de água				
Peça:	Carenagem superior			Projetista/Desenhista:	Thalia Erika de Albuquerque
Projeção:					
Escala:	1:7	Prancha:	A3	Unidade:	Centímetro
Controle:	115111761	Data:	14/06/2019	N ^o da folha:	01



	Universidade Federal de Campina Grande - CCT				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Dispenser de água				
Peça: Estrutura fixa		Projetista/Desenhista: Thalia Erika de Albuquerque		Projeção:	
Escala: 1:7	Prancha: A3	Unidade: Centímetro	Controle: 115111761	Data: 14/06/2019	Nª da folha: 02

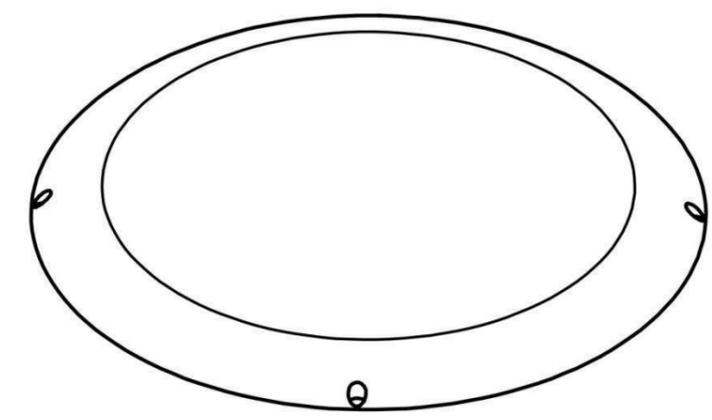
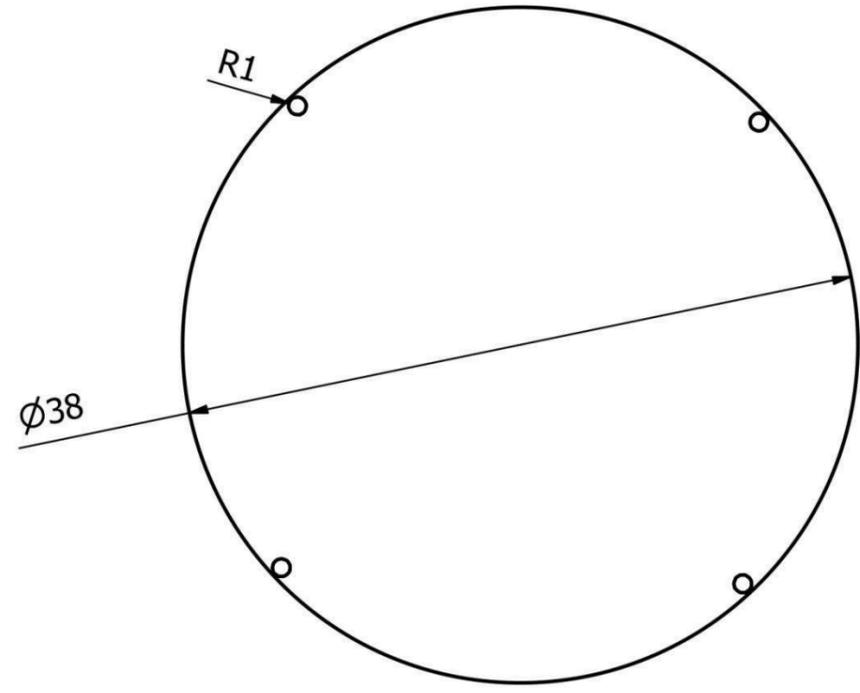
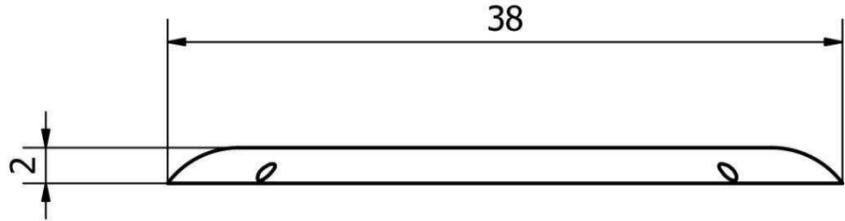


Universidade Federal de Campina Grande - CCT

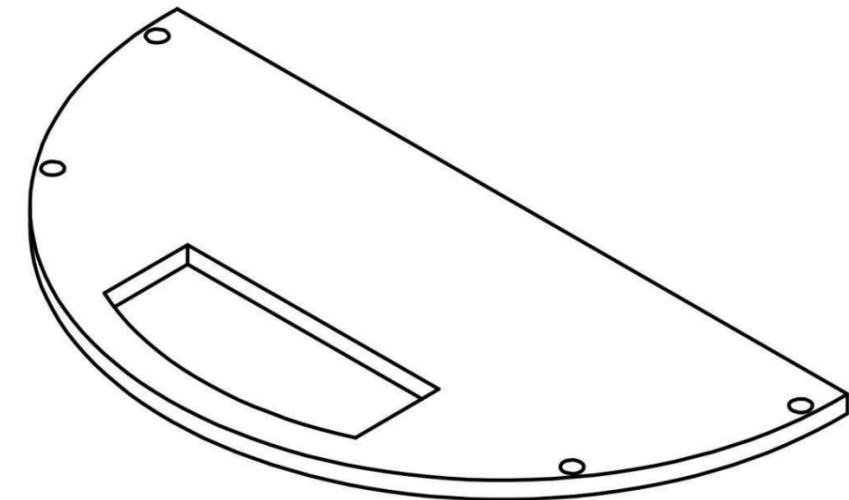
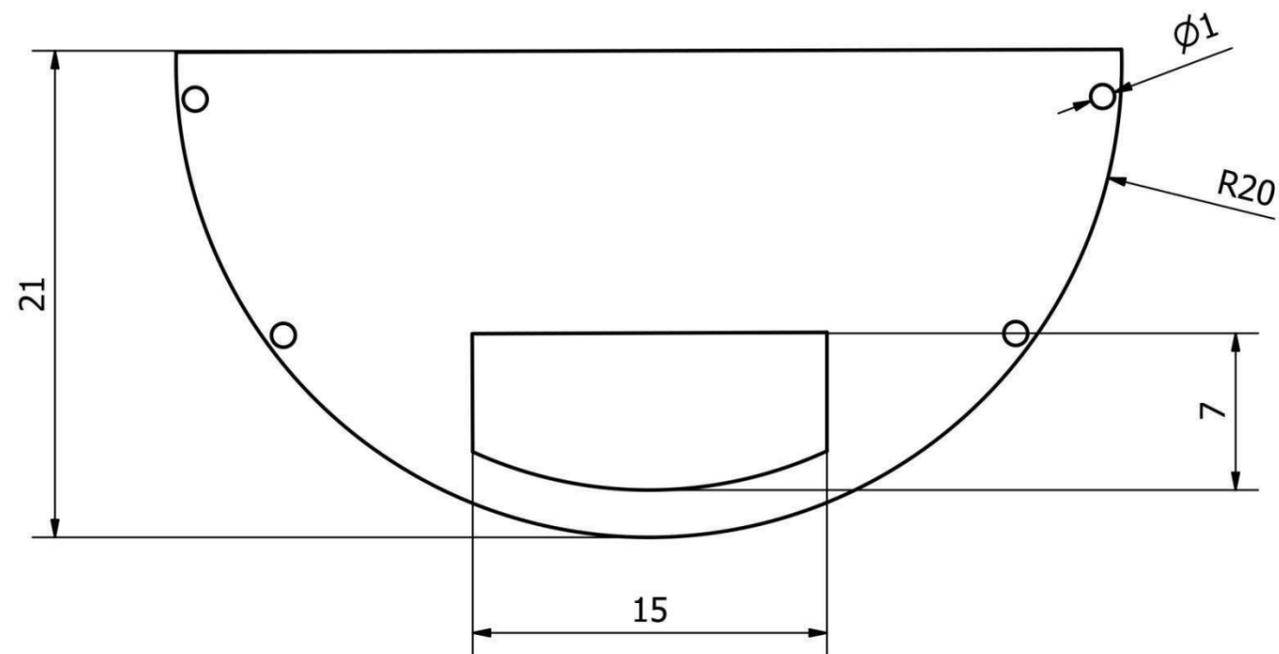
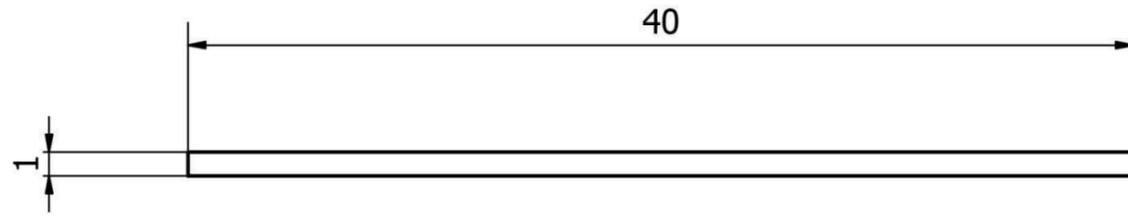
Unidade Acadêmica de Design

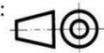
Dispenser de água

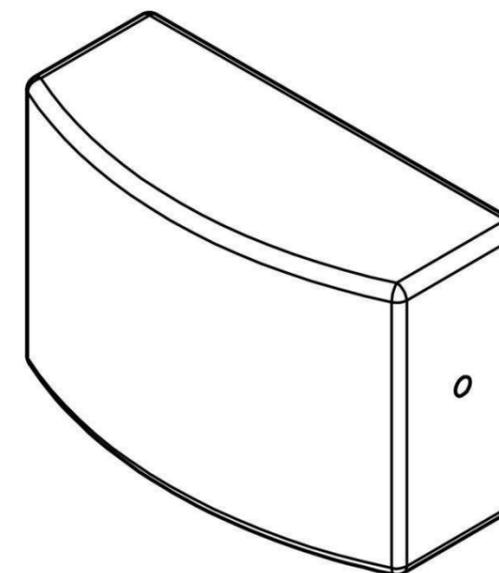
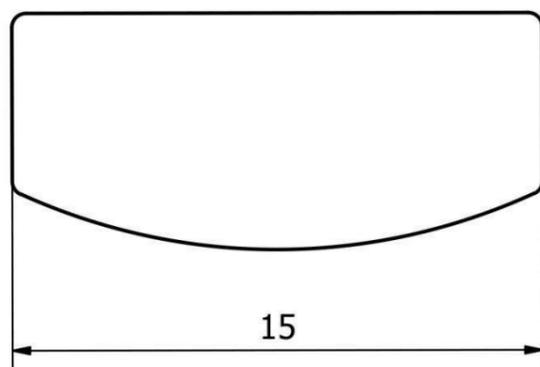
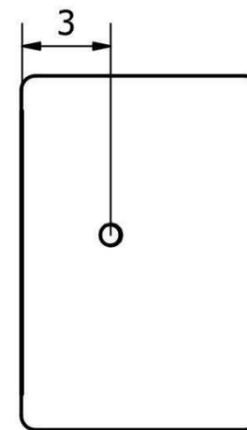
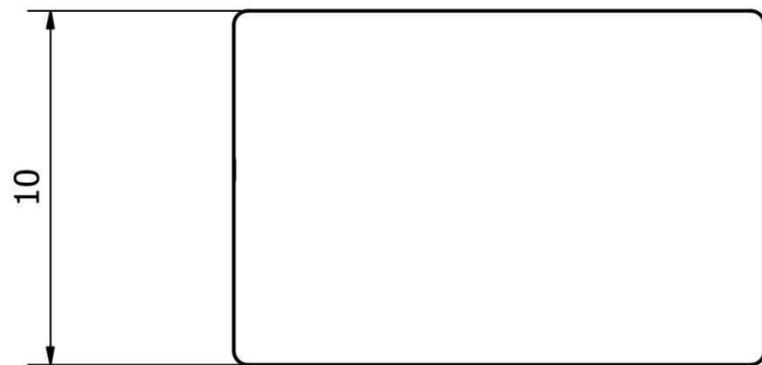
Peça: Estrutura fixa superior	Projetista/Desenhista: Thalia Erika de Albuquerque	Projeção:
Escala: 1:7	Prancha: A3	Unidade: Centímetro
Controle: 115111761	Data: 14/06/2019	N ^o da folha: 03



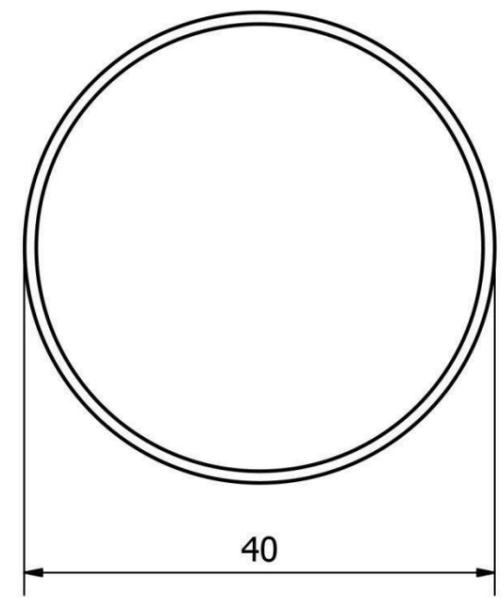
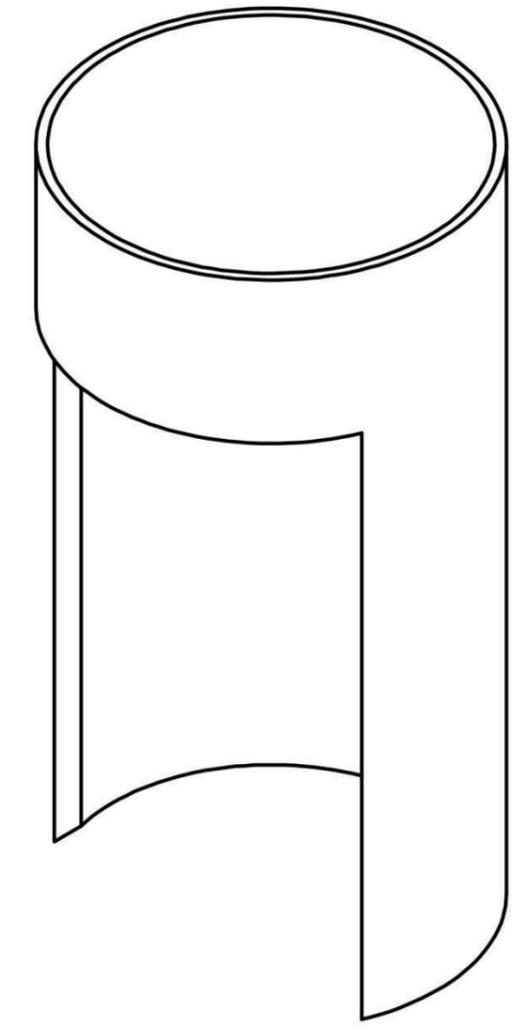
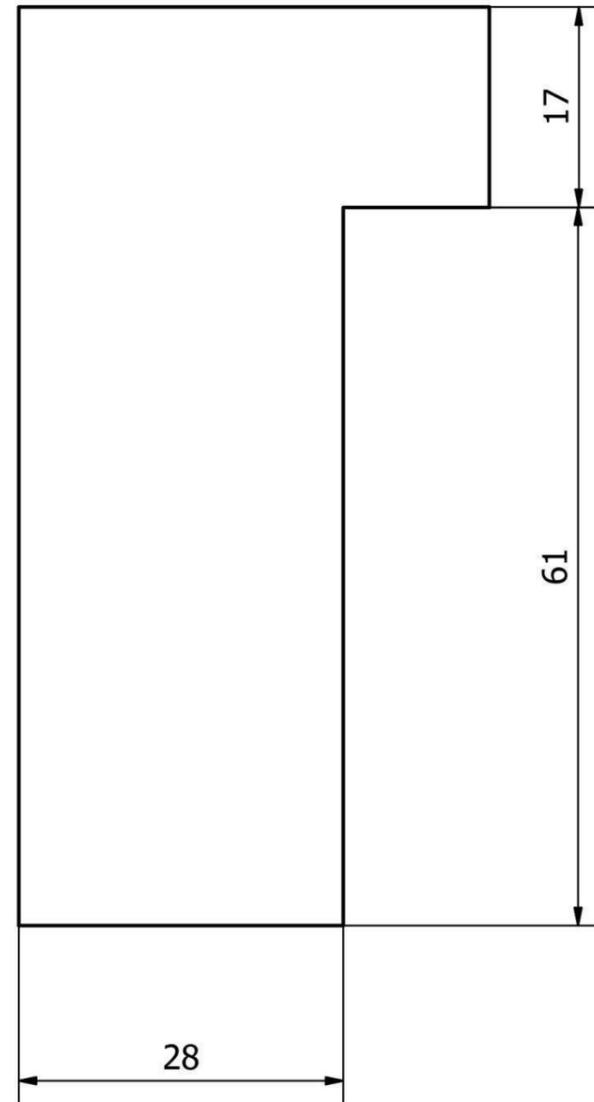
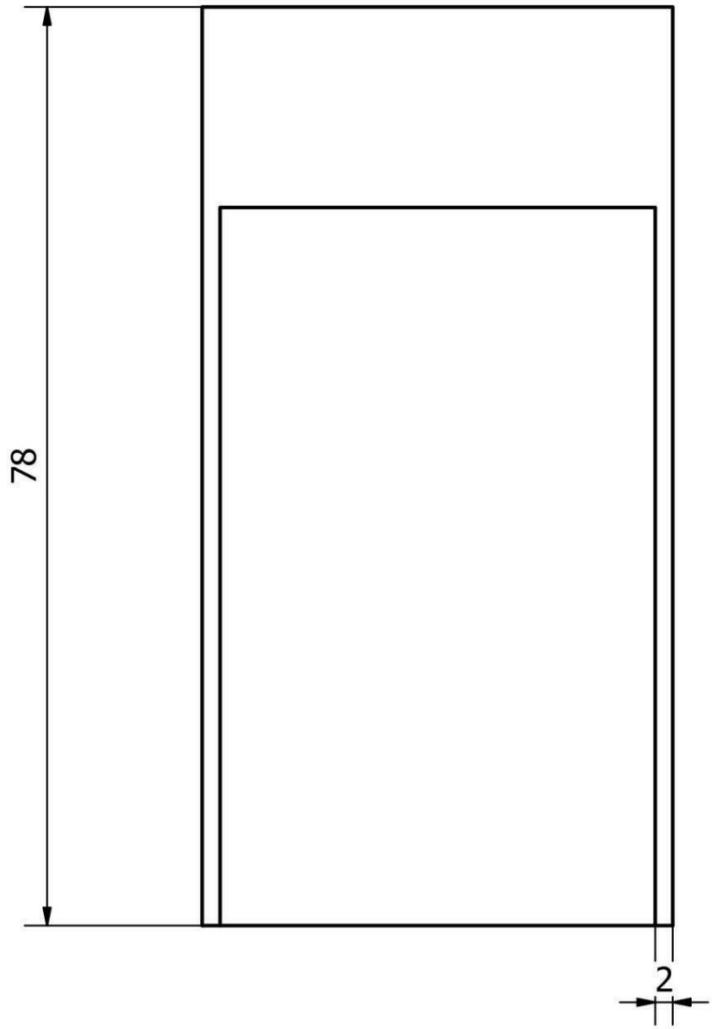
	Universidade Federal de Campina Grande - CCT				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Dispenser de água				
Título: Tampa superior			Projetista/Desenhista: Thalia Erika de Albuquerque		Projeção: 
Escala: 1:4	Prancha: A3	Unidade: Centímetro	Controle: 115111761	Data: 14/06/2019	Nª da folha: 06

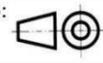


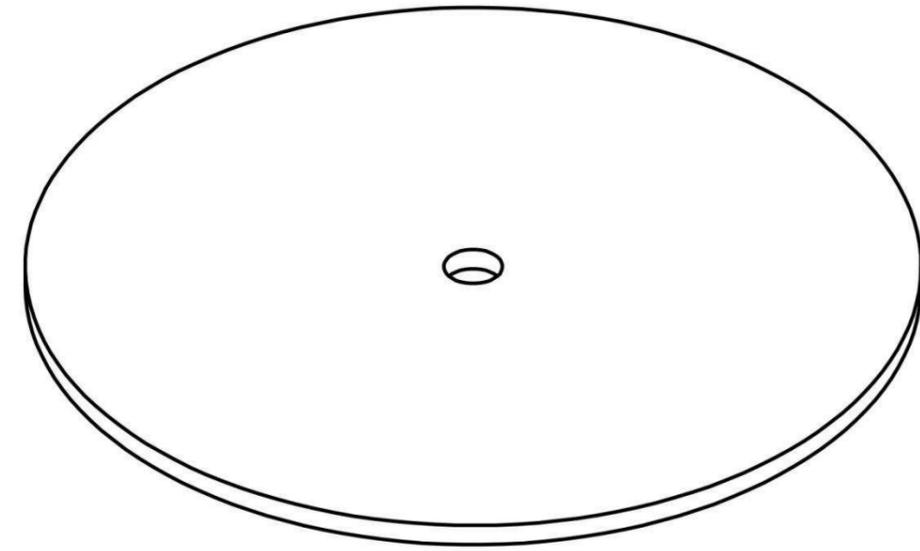
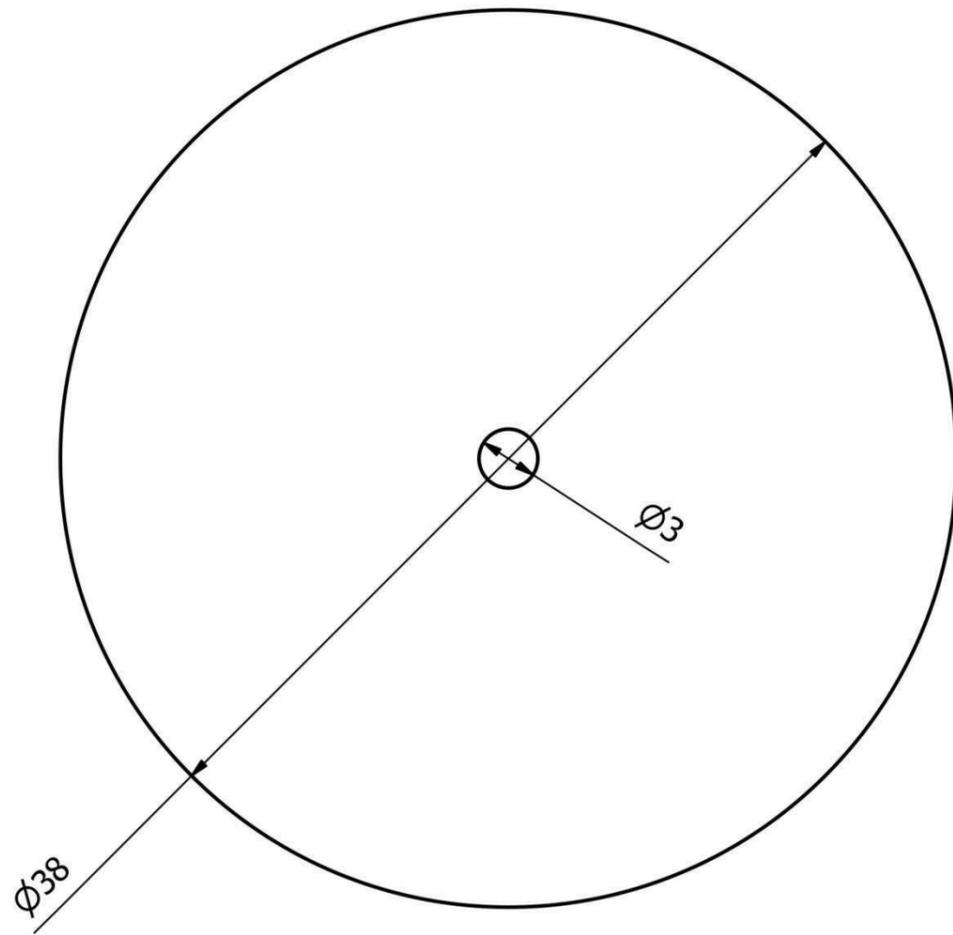
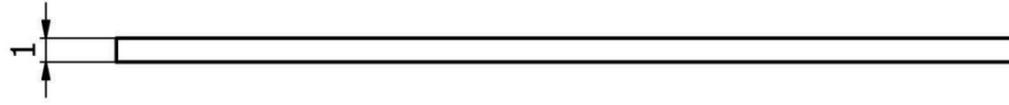
	Universidade Federal de Campina Grande - CCT				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Dispenser de água				
Título: Tampa frontal		Projetista/Desenhista: Thalia Erika de Albuquerque		Projeção: 	
Escala: 1:3	Prancha: A3	Unidade: Centímetro	Controle: 115111761	Data: 14/06/2019	Nª da folha:



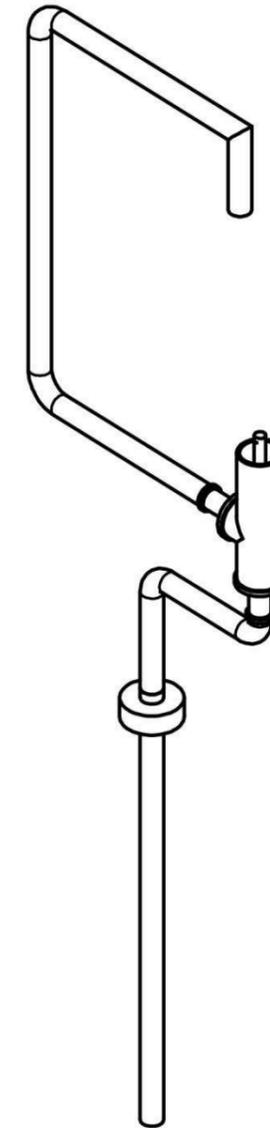
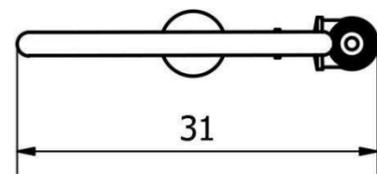
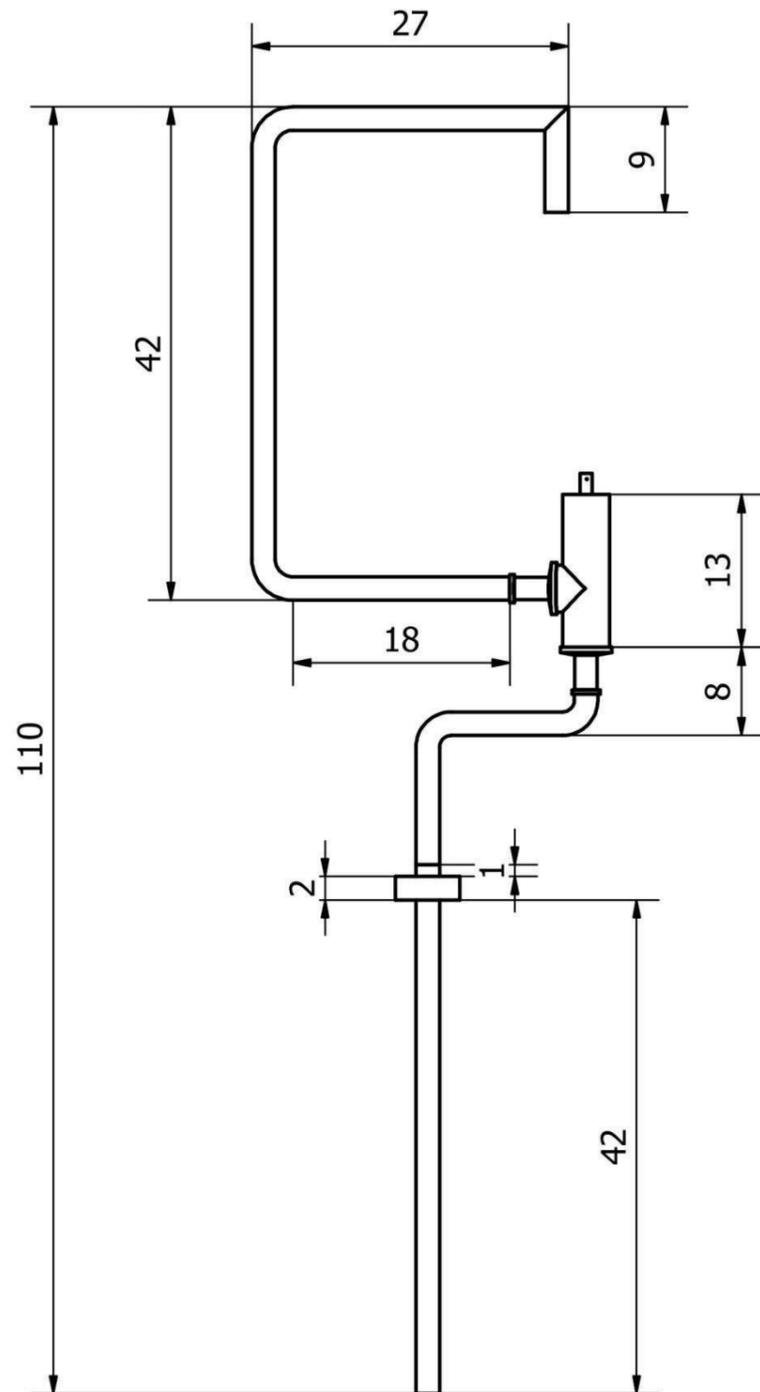
	Universidade Federal de Campina Grande - CCT				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Dispenser de água				
Título: Botão acionador		Projetista/Desenhista: Thalia Erika de Albuquerque		Projeção: 	
Escala: 1:2	Prancha: A3	Unidade: Centímetro	Controle: 115111761	Data: 14/06/2019	Nº da folha:

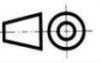


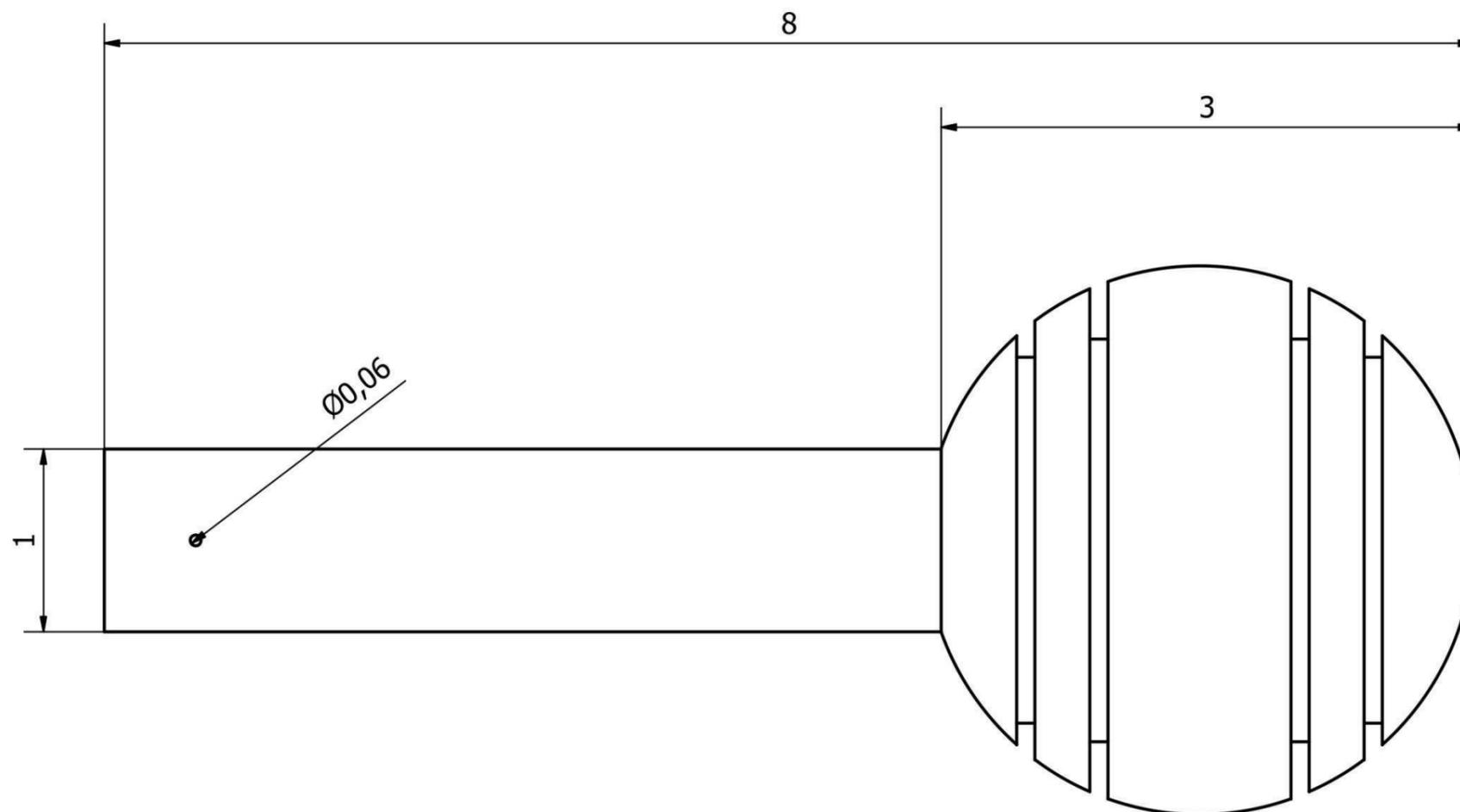
	Universidade Federal de Campina Grande - CCT			
	Unidade Acadêmica de Design			
	Dispenser de água			
Título: Carenagem inferior (estrutura fixa)		Projetista/Desenhista: Thalia Erika de Albuquerque		Projeção: 
Escala: 1:6	Prancha: A3	Unidade: Centímetro	Controle: 115111761	Data: 14/06/2019
				N ^a da folha: 04



	Universidade Federal de Campina Grande - CCT				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Dispenser de água				
Título: Divisória (carenagem estrutura fixa)	Projetista/Desenhista: Thalia Erika de Albuquerque		Projeção:		
Escala: 1:3	Prancha: A3	Unidade: Centímetro	Controle: 115111761	Data: 14/06/2019	Nº da folha: 05



	Universidade Federal de Campina Grande - CCT			
	Unidade Acadêmica de Design			
	Dispenser de água			
Título: Sistema de funcionamento		Projetista/Desenhista: Thalia Erika de Albuquerque		Projeção: 
Escala: 1:6	Prancha: A3	Unidade: Centímetro	Controle: 115111761	Data: 14/06/2019
N ^a da folha:				



Universidade Federal de Campina Grande - CCT

Unidade Acadêmica de Design

Dispenser de água

Peça: Pistão direcionador de água

Projetista/Desenhista:
Thalia Erika de Albuquerque

Projeção:

Escala:

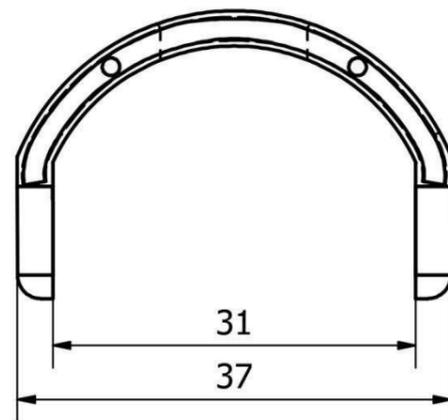
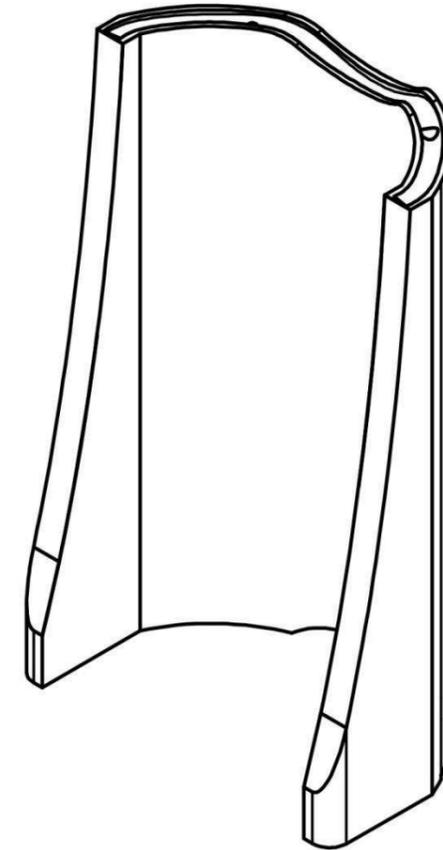
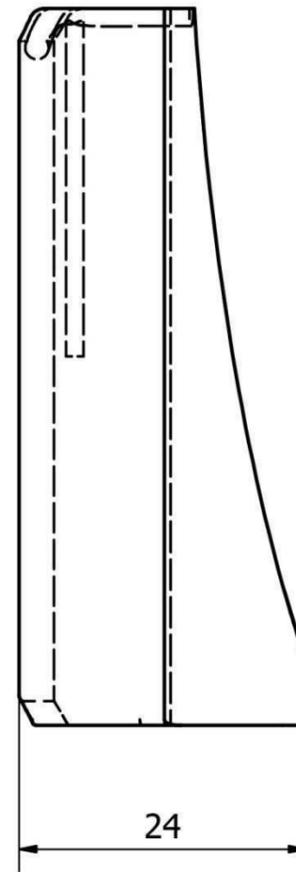
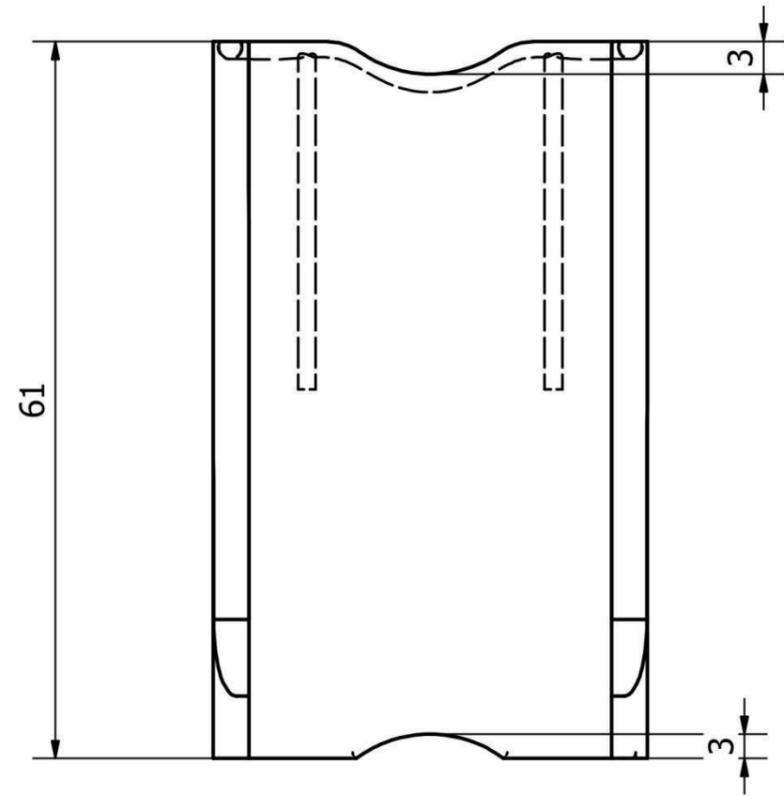
Prancha: A3

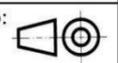
Unidade: Centímetro

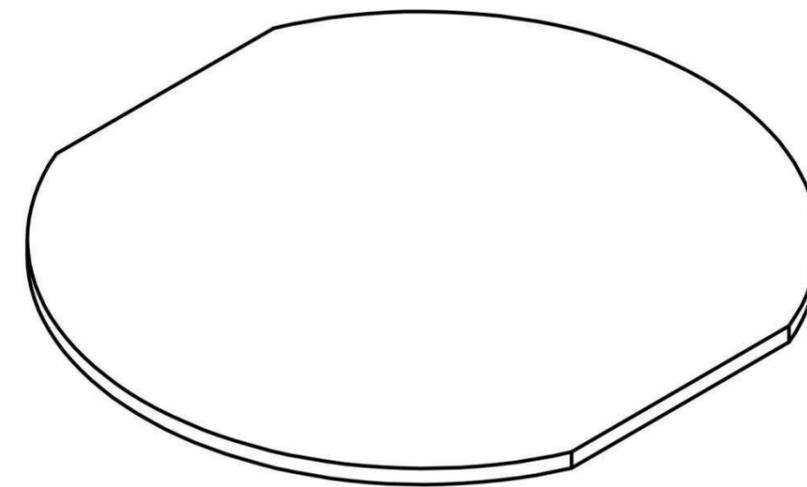
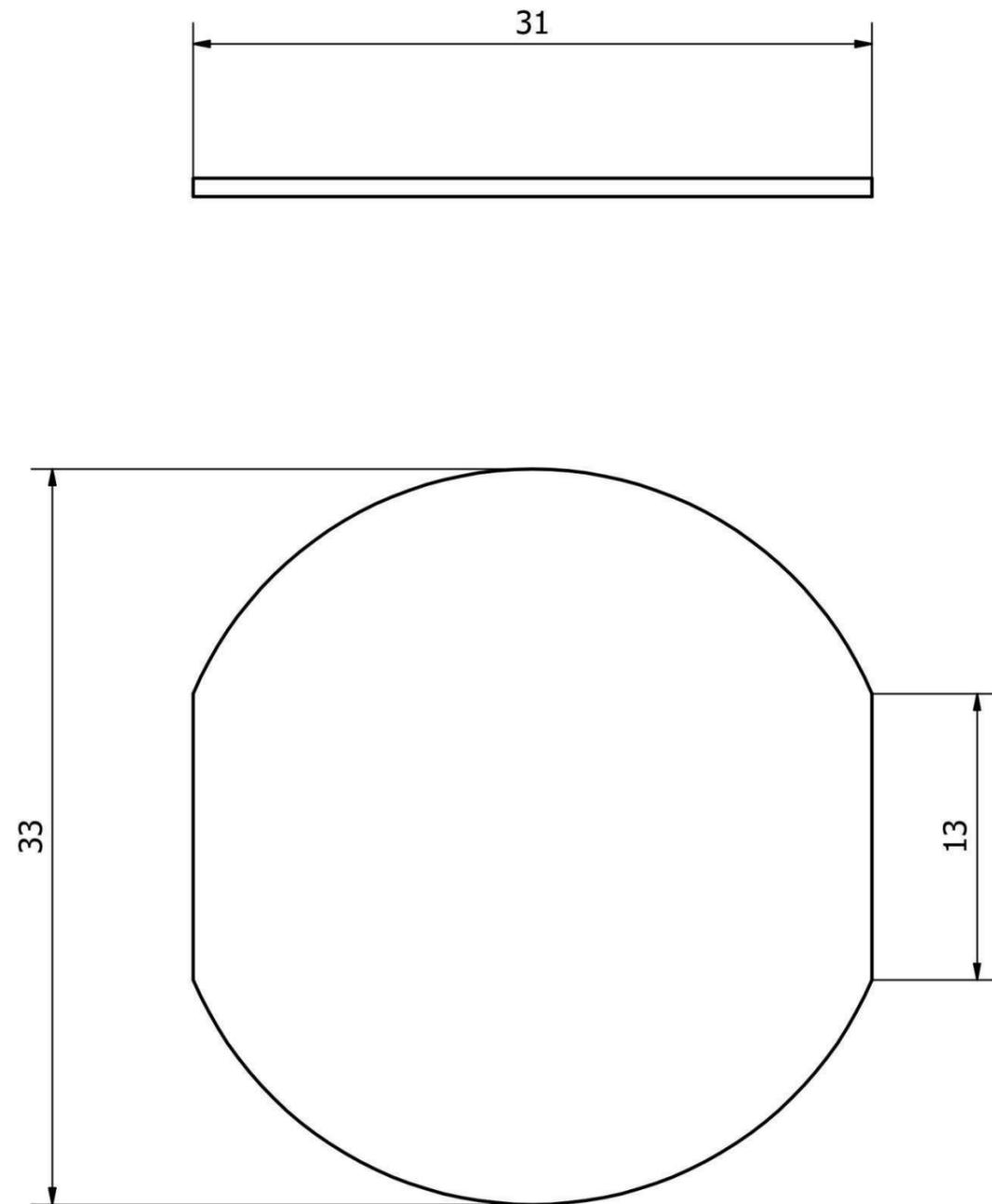
Controle:
115111761

Data: 14/06/2019

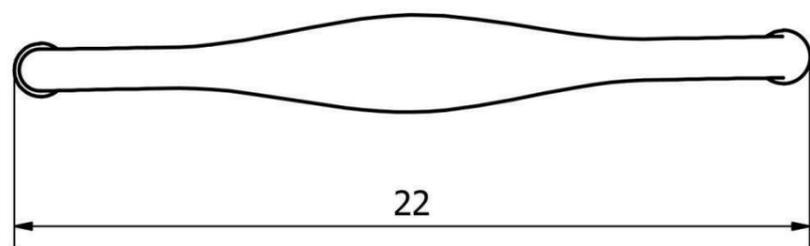
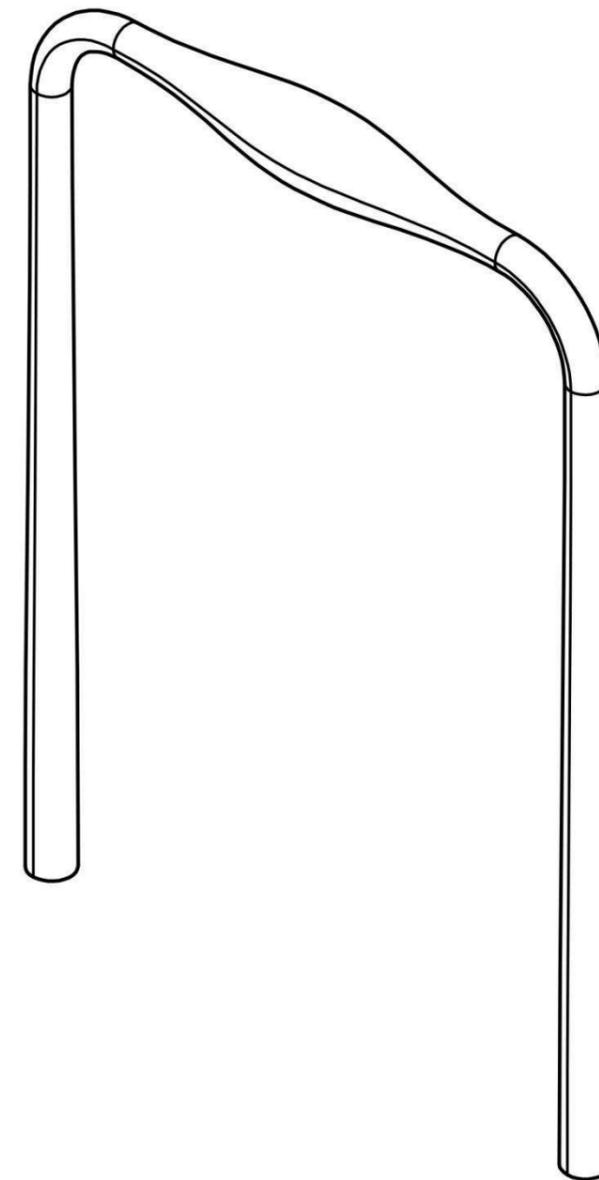
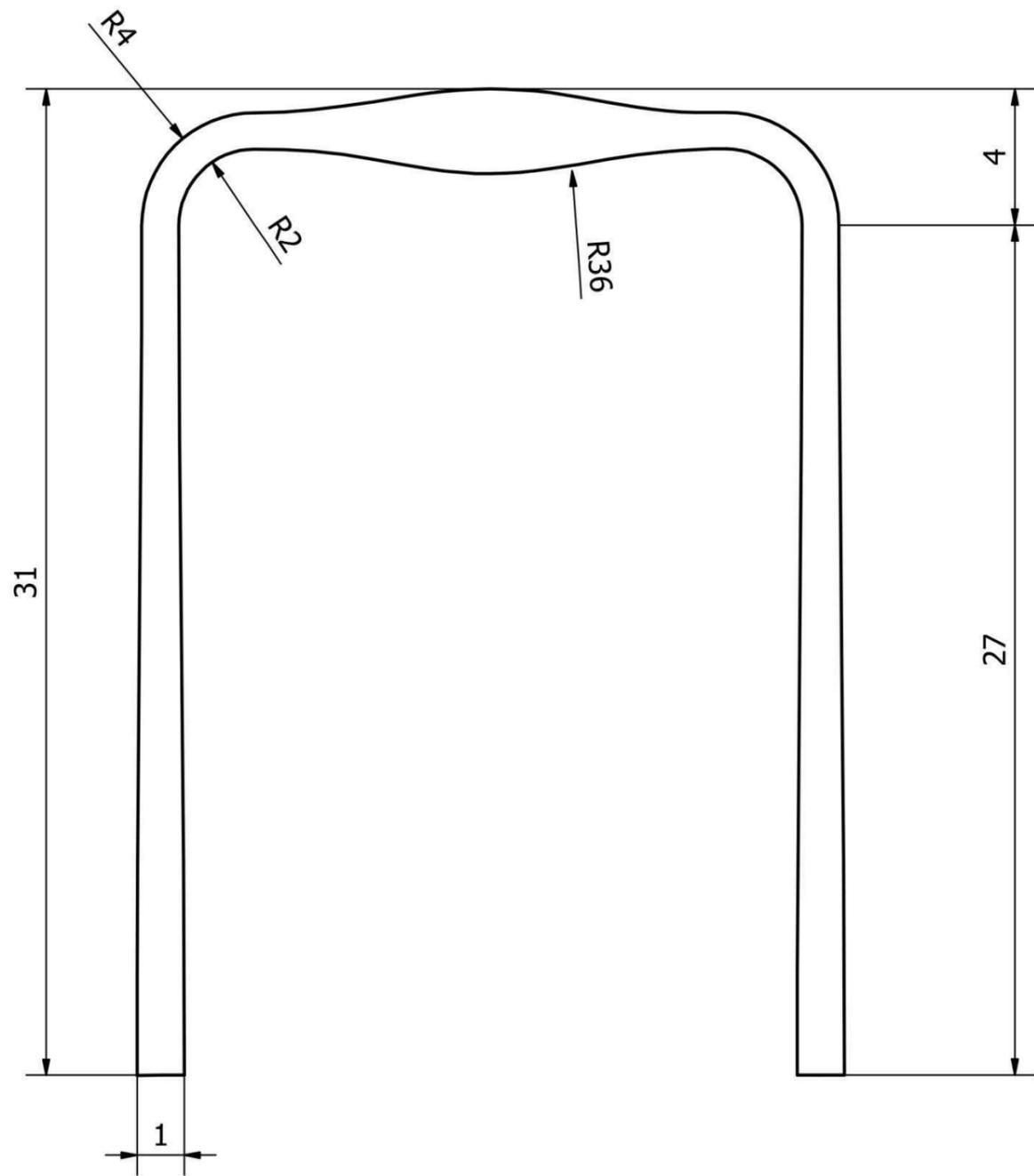
Nº da folha:



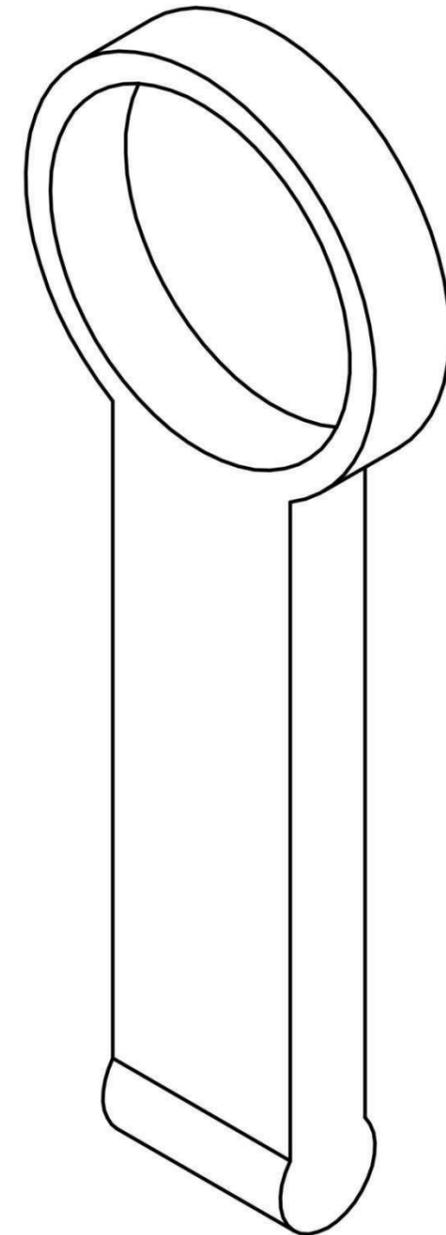
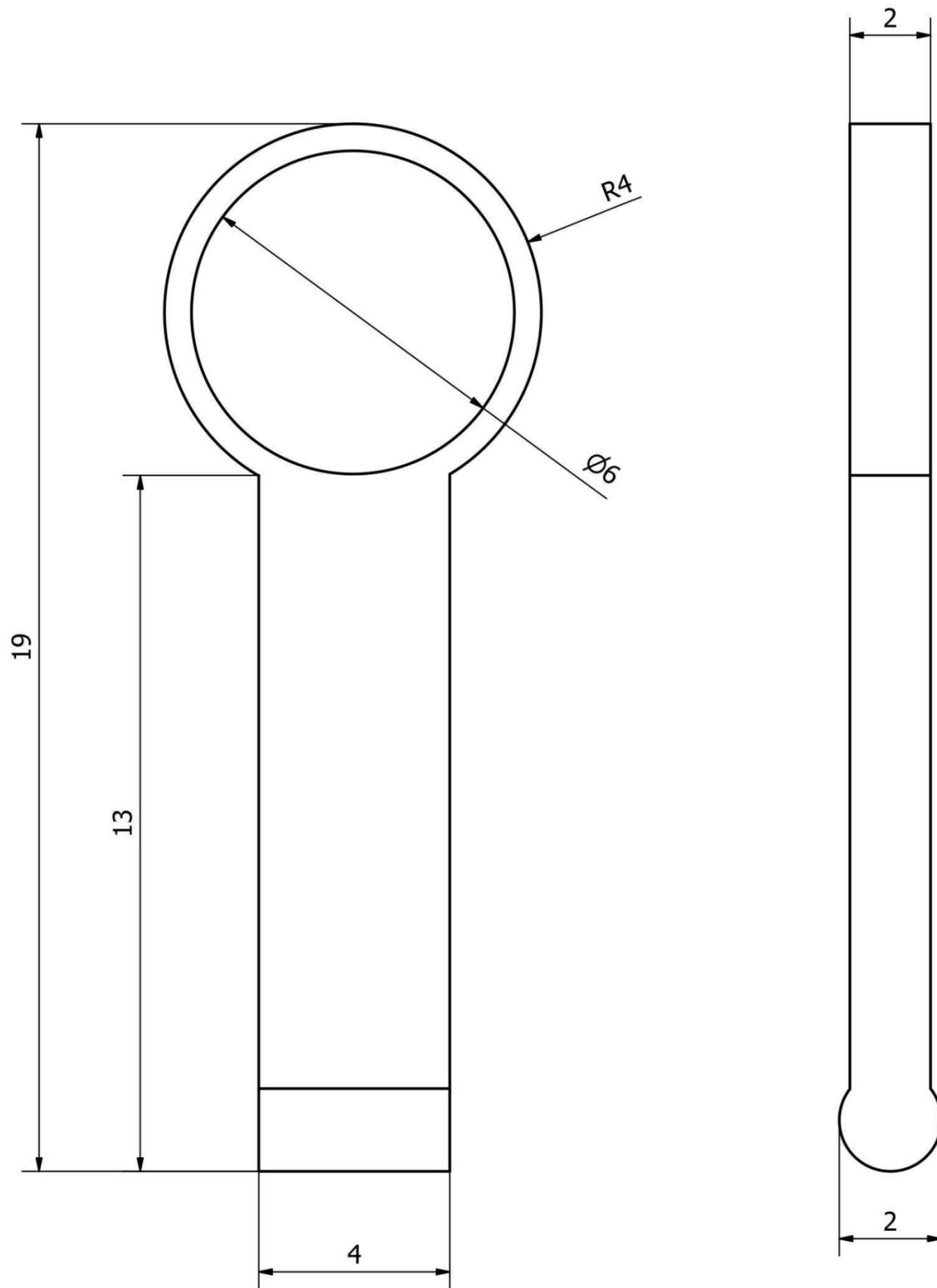
	Universidade Federal de Campina Grande - CCT			
	Unidade Acadêmica de Design			
	Dispenser de água			
Título: Carenagem carrinho		Projetista/Desenhista: Thalia Erika de Albuquerque		Projeção: 
Escala: 1:6	Prancha: A3	Unidade: Centímetro	Controle: 115111761	Data: 14/06/2019
			N ^a da folha:	



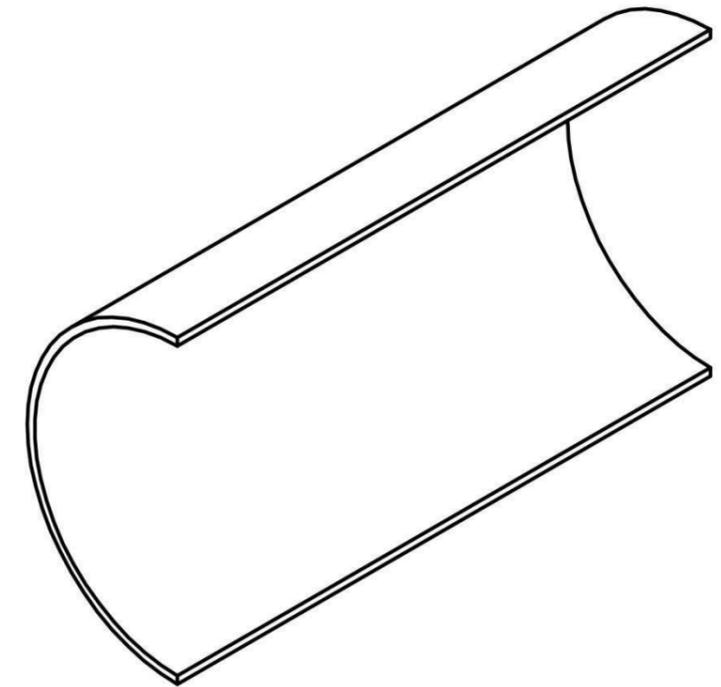
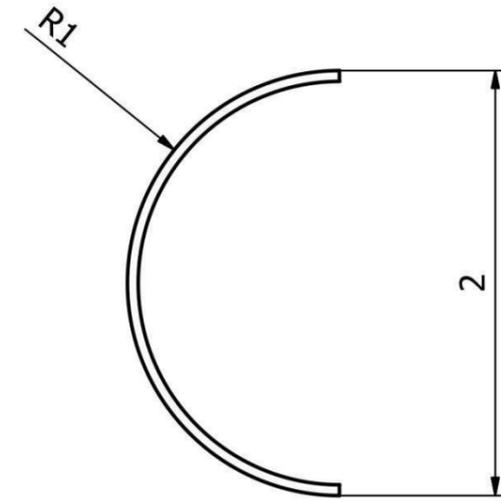
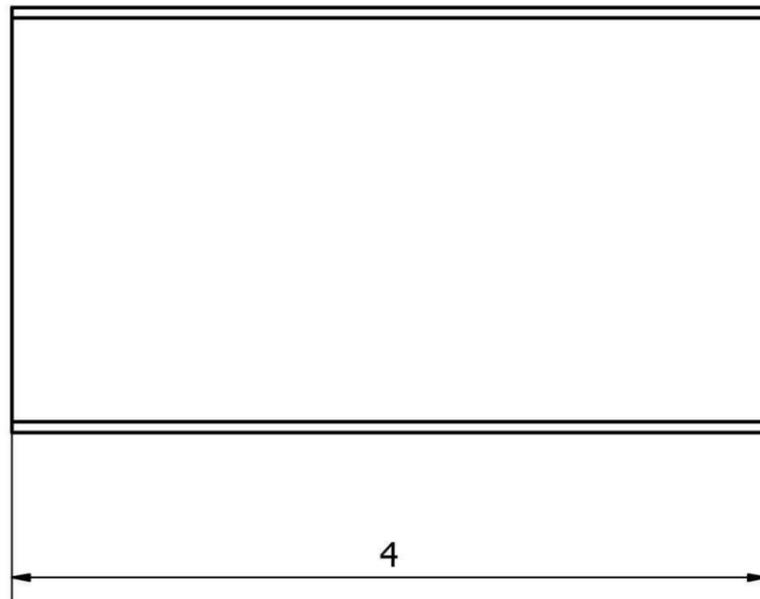
	Universidade Federal de Campina Grande - CCT			
	Unidade Acadêmica de Design			
	Dispenser de água			
Título: Base (carrinho)		Projetista/Desenhista: Thalia Erika de Albuquerque		Projeção: 
Escala: 1:3	Prancha: A3	Unidade: Centímetro	Controle: 115111761	Data: 14/06/2019
Nº da folha:				



	Universidade Federal de Campina Grande - CCT			
	Unidade Acadêmica de Design			
	Dispenser de água			
Título: Haste retrátil		Projetista/Desenhista: Thalia Erika de Albuquerque		Projeção: 
Escala: 1:2	Prancha: A3	Unidade: Centímetro	Controle: 115111761	Data: 14/06/2019 N ^o da folha:



	Universidade Federal de Campina Grande - CCT			
	Unidade Acadêmica de Design			
	Dispenser de água			
Título: Trava de segurança		Projetista/Desenhista: Thalia Erika de Albuquerque		Projeção: 
Escala: 1:1	Prancha: A3	Unidade: Centímetro	Controle: 115111761	Data: 14/06/2019 N ^o da folha:



	Universidade Federal de Campina Grande - CCT			
	Unidade Acadêmica de Design			
	Dispenser de água			
Título: Suporte da trava		Projetista/Desenhista: Thalia Erika de Albuquerque		Projeção: 
Escala: 3:1	Prancha: A3	Unidade: Centímetro	Controle: 115111761	Data: 14/06/2019 N ^o da folha:

5.6 Análise ergonômica e usabilidade

Neste tópico serão demonstradas as ações e tarefas necessárias para usabilidade do produto.

5.6.1 Análise da tarefa

Tarefa 1



Quadro 25: Desencaixe do carrinho

Ação: Desencaixe do carrinho

Manejo: Fino, pois é feito com a ponta dos dedos.

Descrição da Tarefa:

Nessa tarefa o usuário se coloca de frente para o produto e inclina-se para frente, a fim de poder encaixar a mão e puxar o carrinho para fora da estrutura fixa.

Tarefa 2



Quadro 26: Levante da haste do carrinho

Ação: Levante da haste do carrinho

Manejo: Grossoiro, pois é realizado com a palma da mão.

Descrição da Tarefa:

Nessa tarefa o usuário levanta a haste retrátil do carrinho para poder o locomover pelo ambiente em uma altura adequada

Tarefa 4



Quadro 27: Inclinação do carrinho

Ação: Inclinação do carrinho

Manejo: Grossoiro, pois é realizado com a palma da mão.

Descrição da Tarefa:

Nessa tarefa o usuário posiciona o carrinho angularmente.

Tarefa 5



Quadro 28: Levante da trava de segurança

Ação: Levante da trava de segurança

Manejo: Fino, pois é feito com a ponta dos dedos.

Descrição da Tarefa:

Nessa tarefa o usuário levanta a trava de segurança para que possa posicionar o vasilhame de água na base do carrinho

Tarefa 6



Quadro 29: Posicionamento do vasilhame e mangueira

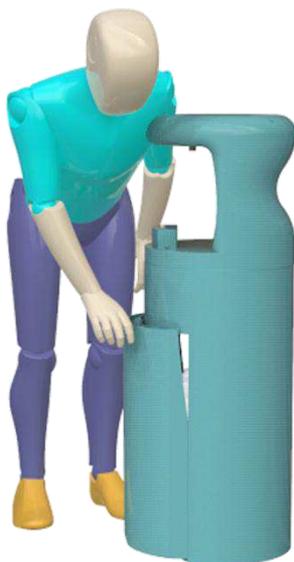
Ação: Posicionamento do vasilhame e colocação da mangueira

Manejo: Grossoiro, pois é feito com a palma da mão.

Descrição da Tarefa:

Nessa tarefa o usuário posiciona o garrafão na base do carrinho e em seguida conecta a mangueira ao vasilhame

Tarefa 7



Quadro 30: Encaixe do carrinho na estrutura

Ação: Encaixe do carrinho na estrutura

Manejo: Grossoiro, pois é realizado com a palma da mão

Descrição da Tarefa:

Nessa tarefa o usuário baixa a haste retrátil do carrinho e o move em direção à estrutura fixa.

Tarefa 8



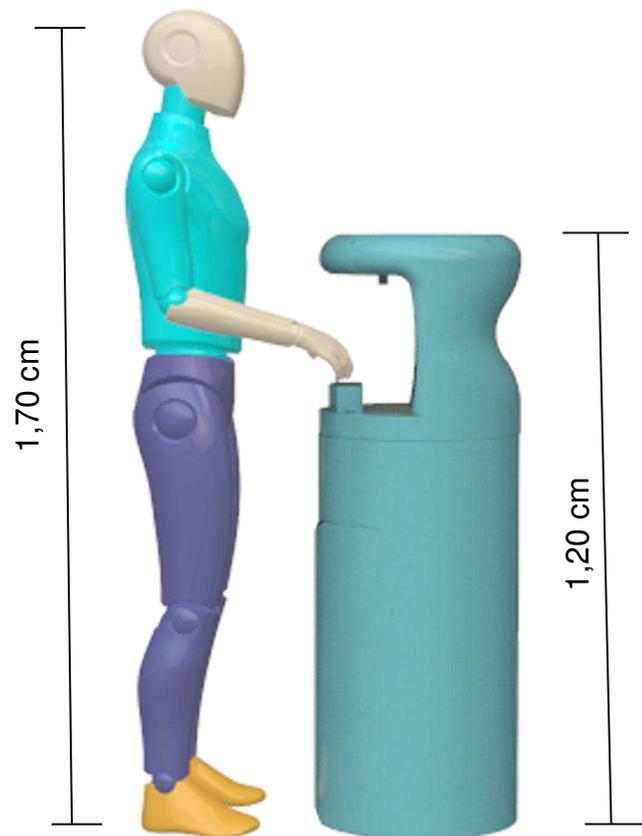
Quadro 31: Acionamento do sistema

Ação: Acionamento do sistema

Manejo: Fino, pois é feito com a ponta dos dedos.

Descrição da Tarefa:

Nessa tarefa o usuário realiza movimentos de apreensão verticalmente para que o sistema possa ser acionado e água saia.



5.7 Estudo de cor

As cores foram escolhidas para aplicação no produto levando em conta a mensagem que se pretende passar quando se tratando de um produto que está relacionado à água. O qual pretende comunicar limpeza e similaridade com o produto (água).

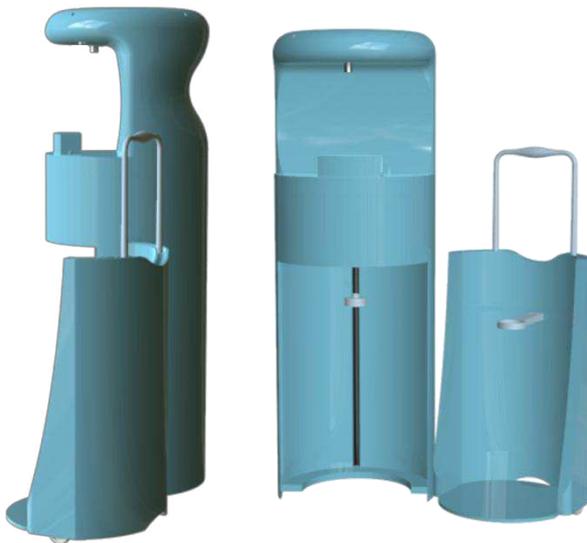


Figura 41: Aplicação de cor 1

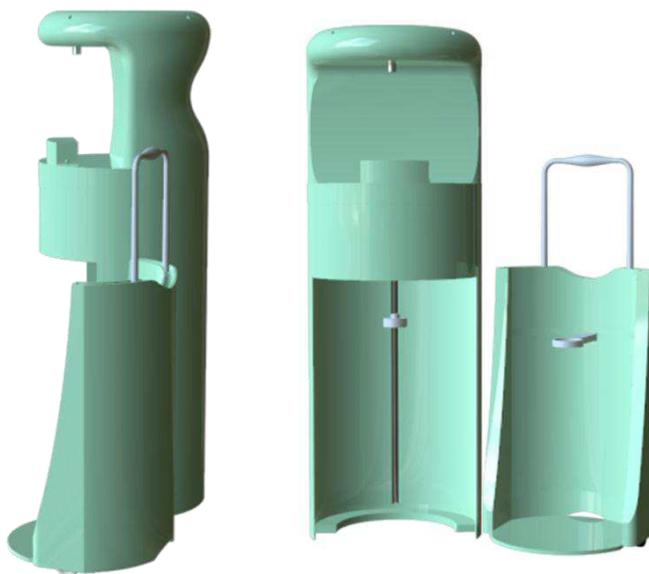


Figura 42: Aplicação de cor 2

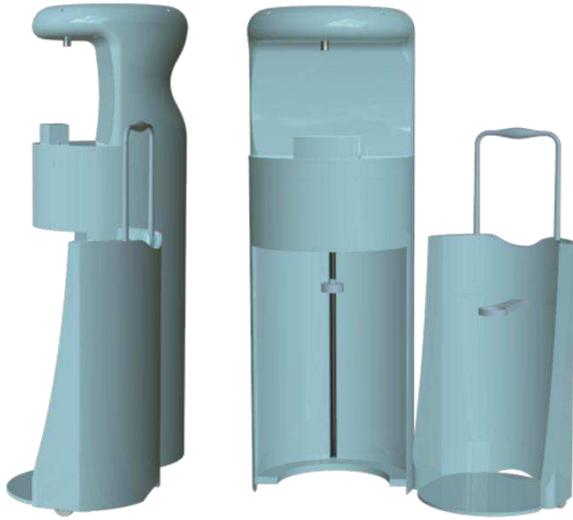


Figura 43: Aplicação de cor 3



Figura 44: Aplicação de cor 4

6 Considerações finais

6.1 Conclusão

Este projeto exigiu para sua concepção o domínio sobre os diversos conhecimentos que foram adquiridos ao longo do curso. Foram abordados aspectos como de semântica, funcionalidade, usabilidade, ergonomia, forma, cor. O intuito era que houvesse uma facilitação na realização da tarefa e que a configuração formal do produto fosse agradável, tornando assim interação usuário-produto mais atrativa e confortável.

O projeto atende aos requisitos propostos, soluciona problemas de ergonomia e possui uma forma diferenciada dos produtos presentes no mercado. Sendo assim, torna-se um diferencial visto que não há produtos presentes atualmente no mercado que contenham um sistema de transporte voltado a facilitar a acomodação do vasilhame de água.

6.2 Recomendações

O produto foi feito direcionado ao uso em ambientes domésticos, mais especificamente a cozinha, porém nada impede que o produto seja aplicado em outros cômodos da casa ou em ambientes comerciais.

7 Referências bibliográficas

1. <http://www.scielo.br/pdf/rbcdh/v13n1/06.pdf>
2. <https://www.diabetes.org.br/publico/complicacoes/neuropatia-diabetica>
3. <http://www.parkinson.org.br/>
4. https://www.researchgate.net/publication/292059664_COMPARACAO_DE_DESEMPENHO_FISICO_ENTRE_HOMENS_E_MULHERES_REVISAO_DE_LITERATURA
5. LÖBACH, B. Design Industrial, 1.ed. Blucher, 2001.
6. <https://www.tudosobreplasticos.com/materiais/polipropileno.asp>
7. <http://www.sempresustentavel.com.br/hidrica/bombasdeagua/bomba-de-agua-model1.htm>
8. <http://ferneto.com/novidades/dicas-e-ideias/as-vantagens-do-aco-inoxidavel>
9. <https://www.hidrautec.com.br/bomba-pistao>
10. http://www.abinam.com.br/lormais_materias.php?cd_materias=71
11. <https://www.sanguedecorredor.com/2018/01/28/diferenca-na-capacidade-fisica-entre-homem-e-mulher/>
12. Lima, M.A (2006). *Introdução aos materiais e processos para designers*. Rio de Janeiro: Ciências modernas Ltda.

8 Apêndice

8.1.1 Alternativas geradas, durante a fase de geração de ideias

