

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

JÔNATAS DE CARVALHO NASCIMENTO
MAIARA CONTI DONADONI

**FILTROS GRUTTA: RESGATANDO A CULTURA DOS FILTROS
CERÂMICOS POR GRAVIDADE**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA
2015

JÔNATAS DE CARVALHO NASCIMENTO
MAIARA CONTI DONADONI

**FILTROS GRUTTA: RESGATANDO A CULTURA DOS FILTROS
CERÂMICOS POR GRAVIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 2, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Design, do Curso Superior de Bacharelado em Design da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Curitiba.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marilzete Basso do Nascimento

CURITIBA
2015



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Curitiba
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Departamento Acadêmico de Desenho Industrial

TERMO DE APROVAÇÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Nº 93

**“FILTROS GRUTTA: RESGATANDO A CULTURA DOS FILTROS
CERÂMICOS POR GRAVIDADE”**

por

**JÔNATAS DE CARVALHO NASCIMENTO
MAIARA CONTI DONADONI**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no dia 11 de fevereiro de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título de BACHAREL EM DESIGN do Curso de Bacharelado em Design, do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Os alunos foram arguidos pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo, que após deliberação, consideraram o trabalho aprovado.

Banca Examinadora:

Prof(a). Dr^a. Ana Lúcia Santos Verdasca Guimarães
DADIN - UTFPR

Prof(a). Msc. Jusméri Medeiros
DADIN - UTFPR

Prof(a). Dr^a. Marilzete Basso do Nascimento
Orientador (a)
DADIN – UTFPR

Prof(a). Esp. Adriana da Costa Ferreira
Professor Responsável pela Disciplina de TCC
DADIN – UTFPR

CURITIBA / 2015

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”.

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado primeiramente a Deus, o primeiro a trabalhar com barro.

Também é dedicado às nossas famílias, pelo suporte dado durante o decorrer deste trabalho, pela compreensão e por estarem presente em mais uma etapa de nossas vidas.

AGRADECIMENTOS

Aqui deixamos nossos agradecimentos a todas as pessoas que nos acompanharam e ajudaram, de forma direta ou não, durante o desenvolver deste projeto.

Em especial aos nossos pais, Lucinéia Florêncio e Ismael de Carvalho, Maria Luiza Conti e Aroldo Donadoni, pois, de perto ou de longe, deram apoio e cuidaram de nós para que este trabalho fosse concluído. Também agradecemos a irmã da Maiara, Megui Donadoni, que esteve presente, dando apoio e incentivando, durante todo o processo.

Agradecemos a nossa orientadora, Marilzete Basso do Nascimento, pois acompanhou de perto os passos do nosso trabalho, dando todo o apoio e confiança para que o mesmo se firmasse, transmitindo todo seu conhecimento e disponibilizando suas mãos nos acabamentos com argila. Que a amizade e o carinho criados na Universidade, e firmados durante este trabalho, se mantenham por muito tempo.

Lembramos, também, das estagiárias Bárbara e Ana, e monitoras Karolina e Thayana, do atelier de cerâmica da Universidade, pois cuidaram das peças desenvolvidas enquanto não estávamos por perto, além de atenderem prontamente a qualquer chamado realizado no atelier.

Não podemos nos esquecer do Silvio Faria Pacheco, ceramista que disponibilizou suas manhãs para o início do desenvolvimento de nossas peças. Agradecemos pelo empenho ao desafiar e aplicar conhecimentos da cerâmica na modelagem de nossos filtros.

Agradecemos, também, a nossa professora no curso de cerâmica do Museu Alfredo Andersen, Juliana Alberini Pimenta, que nos encorajou a trilhar os caminhos da cerâmica, além de dividir seus conhecimentos conosco.

Também agradecemos aos professores da Universidade, que ajudaram, paralelamente, observando, apoiando e contribuindo para o projeto, de forma que este ficasse o mais completo possível.

Agradecemos aos nossos amigos, de perto ou de longe, pela compreensão da importância deste projeto, que acarretou em períodos de afastamento e recusas de convites e compromissos. Lembramos, também, dos que estiveram sempre ao nosso lado, nos dando suporte nos imprevistos e momentos difíceis.

Em especial, agradecemos um ao outro, pela amizade, confiança, compreensão, questionamentos e paciência, pois tudo isso contribuiu para a concretização do nosso projeto. Esperamos que essa amizade construída durante o curso se prolongue pelas nossas vidas e projetos futuros.

Muito obrigado pela companhia e carinho de todos. Este trabalho não teria base suficiente para existir sem a ajuda de vocês.

EPÍGRAFE

“Ele é puro e verdadeiro
Natural no mundo inteiro
O meu líquido favorito
É a água do meu filtro”

(PERES; TATIT, 2011)

RESUMO

DONADONI, Maiara Conti; NASCIMENTO, Jônatas de Carvalho. **Filtros Grutta: Resgatando a Cultura dos Filtros Cerâmicos por Gravidade.** 2014. 222 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Design) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2015.

O presente documento, resultado de um trabalho de conclusão de curso do Bacharelado em Design, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, tem por objetivo apresentar o desenvolvimento de um projeto de design, mais especificamente o desenvolvimento de um filtro cerâmico. A elaboração do projeto possui um embasamento teórico levando em consideração a relevância do tema filtragem de água e também a exploração do material cerâmico. Contando basicamente com quatro etapas principais, primeiramente é apresentado o problema ao leitor, para que o mesmo compreenda a importância da filtragem e conheça as características dos filtros existentes no mercado, além de ter conhecimento sobre informações mais específicas do filtro de barro, processo esse que auxilia na compreensão da justificativa e conceituação do projeto. A partir do conceito proposto, cuja busca é um artefato inovador com base na tradição, foram enumerados requisitos para o projeto, que ofereceram a base para o desenvolvimento de alternativas. A seleção da alternativa aconteceu por meio de testes com o usuário e com base no cumprimento dos requisitos. A elaboração do protótipo foi feita pela técnica de torneamento da argila e acabamento com e sem esmaltação. Novamente foram realizados testes para avaliar a funcionalidade do produto, bem como sua aceitação. Ao final, o projeto apresentou duas versões de filtros, sendo o diferencial na base, que pode ser recortada, criando uma área para guardar copos. Além disso, foram desenvolvidos copos cerâmicos, para acompanhar os filtros, identidade visual, juntamente com materiais de divulgação e embalagem de transporte para os produtos.

Palavras-chave: Design, Cerâmica, Água, Filtro.

ABSTRACT

DONADONI, Maiara Conti; NASCIMENTO, Jônatas de Carvalho. **Filters Grutta: Restoring the Culture of Gravity Ceramic Water Filters.** 2014. 222 p. Final Year Research Project (Bachelor in Design) - Federal University of Technology - Paraná. Curitiba, 2015.

This document, resulted from the Final Year Research Project of the course Bachelor in Design at the Federal University of Technology – Paraná (UTFPR), aims to present the development of a design project, specifically a ceramic filter. The Project was designed on a theoretical basis taking into account the importance of filtering water and the operation of the ceramic material. Being basically composed of four main stages, firstly, the problem is presented to the reader, so that he understands the concern of filtering and knows the characteristics of the existing filters on the market, which helps him comprehend the concept and the rationale behind it. From the proposed concept, whose search is an innovative device based on tradition, there have been enumerated requirements for the project, which provided the basis for the development of alternatives. The alternative selection happened by testing with the user and it was based on the meeting of requirements. The prototype was produced with the clay turning technique and finished with and without enamel. Again tests were carried out to assess the functionality of the product and its acceptance. Finally, the project had two filter versions, with the differential at the base, which can be cut, creating an area to store glasses. In addition, ceramic cups were developed to match the filters and their visual identity, alongside disclosure materials and transport packaging for products.

Key-words: Design, Ceramic, Water, Filter.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - FILTRO SÃO JOÃO.....	19
FIGURA 2 - EXEMPLO DE FILTRO DE SEDIMENTOS	29
FIGURA 3 - EXEMPLO DE MEIO FILTRANTE DE CARVÃO ATIVADO	31
FIGURA 4 - COBRE E ZINCO GRANULADOS DE ALTA PUREZA USADOS NO REDOX	32
FIGURA 5 - EXEMPLO DE LÂMPADA ULTRAVIOLETA PARA FILTRAGEM	33
FIGURA 6 - EXEMPLO DE VELA CERÂMICA	34
FIGURA 7 - DESTILADOR DE ÁGUA PORTÁTIL	34
FIGURA 8 - UNIÃO DE MEIOS FILTRANTES NA CERÂMICA STÉFANI	35
FIGURA 9 - RESULTADO DA PESQUISA DE MERCADO: GÊNERO, IDADE E TIPO DE FILTRAGEM UTILIZADA	40
FIGURA 10 - RESULTADOS DA PESQUISA DE MERCADO: TEMPO DE USO DO FILTRO DE BARRO	40
FIGURA 11 - RESULTADOS DA PESQUISA DE MERCADO: QUALIDADES DO FILTRO DE BARRO.....	41
FIGURA 12 - RESULTADOS DA PESQUISA DE MERCADO: LOCAL DE UTILIZAÇÃO DO FILTRO	41
FIGURA 13 - RESULTADOS DA PESQUISA DE MERCADO: CARACTERÍSTICAS VISUAIS DO FILTRO DE BARRO	42
FIGURA 14 - RESULTADOS DA PESQUISA DE MERCADO: DIFICULDADE E TEMPO DE MANUTENÇÃO DOS FILTROS DE BARRO.....	42
FIGURA 15 - RESULTADOS DA PESQUISA DE MERCADO: USUÁRIOS DE OUTROS TIPOS DE FILTRO.....	43
FIGURA 16 - RESULTADOS DA PESQUISA DE MERCADO: QUALIDADES DOS OUTROS MÉTODOS DE FILTRAGEM	43
FIGURA 17 - RESULTADOS DA PESQUISA DE MERCADO: POSSUIU FILTRO DE BARRO E MOTIVO DE TROCA.....	43
FIGURA 18 - RESULTADOS DA PESQUISA DE MERCADO: INFLUÊNCIA ESTÉTICA PARA QUEM JÁ UTILIZOU O FILTRO DE BARRO E ATUALMENTE UTILIZA OUTRO MÉTODO DE FILTRAGEM.....	44
FIGURA 19 - RESULTADOS DA PESQUISA DE MERCADO: OUTRAS FONTES DE ÁGUA SEM APARELHO DE FILTRAGEM.....	44
FIGURA 20 - RESULTADOS DA PESQUISA DE MERCADO: CARACTERÍSTICAS DESEJÁVEIS DO FILTRO DE BARRO	45
FIGURA 21 - ILUSTRAÇÃO DO MÉTODO DE DECANTAÇÃO EGÍPCIO	46
FIGURA 22 - MODELOS DE FILTRO BERKEFELD	47
FIGURA 23 - TALHAS À ESQUERDA	48
FIGURA 24 - PROPAGANDA DO FILTRO CERÂMICO SÃO JOÃO	48
FIGURA 25 - FILTRO CERÂMICO VENEZA, UTILIZANDO CERÂMICA E PLÁSTICO, CERÂMICA STÉFANI.....	49
FIGURA 26 - FILTRO DO JORGE FERNANDEZ CHITI	53
FIGURA 27 - RECIPIENTE ACQUA, DA MARCA PLENNA	60
FIGURA 28 - RECIPIENTE ACQUA, DETALHES DAS TORNEIRAS, REGULADOR E PARTE DE TRÁS.....	61
FIGURA 29 - FILTRO TALITA.....	62
FIGURA 30 - FILTRO TALITA, ESTRUTURA	63
FIGURA 31 - FILTRO SÃO FRANCISCO	64

FIGURA 32 - PARTES DO FILTRO SÃO FRANCISCO.....	65
FIGURA 33 - REBAIXADOS DA PARTE SUPERIOR DO FILTRO SÃO FRANCISCO	66
FIGURA 34 - TORNEIRA DE PLÁSTICO, VISTAS EXTERNA E INTERNA	66
FIGURA 35 - VELA DO FILTRO CERÂMICO SÃO FRANCISCO.....	67
FIGURA 36 - TAMPA DO FILTRO CERÂMICO	67
FIGURA 37 - ADESIVAGEM DO FILTRO CERÂMICO SÃO FRANCISCO	68
FIGURA 38 - DETALHES DA PINTURA DO FILTRO SÃO FRANCISCO.....	68
FIGURA 39 - SELO DO INMETRO	71
FIGURA 40 - OCAGEM.....	78
FIGURA 41 - COBRINHA OU ACORDELADO	78
FIGURA 42 - PLACA.....	79
FIGURA 43 - BELISCÃO.....	80
FIGURA 44 - TORNO.....	81
FIGURA 45 - MOLDE	82
FIGURA 46 – MAPA MENTAL	88
FIGURA 47 - DESENHO DAS PALAVRAS-CHAVE DO MAPA MENTAL	89
FIGURA 48 - ESTUDO DE FORMAS.....	90
FIGURA 49 - GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS	91
FIGURA 50 - ALTERNATIVAS TRIDIMENSIONAIS EM MASSA DE MODELAR.....	92
FIGURA 51 - ALTERNATIVAS TRIDIMENSIONAIS FILTRO 1 (ESQUERDA) E FILTRO 2 (DIREITA)	93
FIGURA 52 - DESENHOS PARA <i>MOCKUP</i> DOS FILTROS 1 (ESQUERDA) E 2 (DIREITA), EM MM	96
FIGURA 53 - TORNEAMENTO DOS <i>MOCKUPS</i>	97
FIGURA 54 - PEÇAS TORNEADAS	97
FIGURA 55 - PEÇAS DOS <i>MOCKUPS</i> DOS FILTROS COM BASES COLADAS....	98
FIGURA 56 - RETORNEAMENTO DAS PEÇAS DOS <i>MOCKUPS</i> DOS FILTROS..	98
FIGURA 57 – PEÇAS DOS <i>MOCKUPS</i> DOS FILTROS PRONTAS PARA RECEBER ACABAMENTO	99
FIGURA 58 - REALIZAÇÃO DO PRÉ-ACABAMENTO DAS PEÇAS DOS <i>MOCKUPS</i> DOS FILTROS	99
FIGURA 59 - FORNO UTILIZADO NA QUEIMA	100
FIGURA 60 - FILTROS 1 (ESQUERDA) E 2 (DIREITA) EM BISCOITO	100
FIGURA 61 - PEGA FILTRO 1	102
FIGURA 62 - SIMULAÇÃO DE LIMPEZA FILTRO 1.....	102
FIGURA 63 - PEGA E LIMPEZA DO RESERVATÓRIO SUPERIOR DO FILTRO 2.....	103
FIGURA 64 - PEGA DO RESERVATÓRIO INFERIOR DO FILTRO 2.....	104
FIGURA 65 - LIMPEZA DO RESERVATÓRIO INFERIOR DO FILTRO 2.....	104
FIGURA 66 - DESENHO TÉCNICO DOS ENCAIXES DOS FILTROS 1 (ESQUERDA) E 2 (DIREITA)	105
FIGURA 67 - ENCAIXE ENTRE PEÇAS NO FILTRO 1.....	105
FIGURA 68 - ENCAIXE ENTRE PEÇAS NO FILTRO 2.....	106
FIGURA 69 - ENCAIXE DA VELA E BOIA NO FILTRO 1	107
FIGURA 70 - ENCAIXE DA VELA E BOIA NO FILTRO 2.....	107
FIGURA 71 - ENCAIXE DA TORNEIRA NO FILTRO 1.....	108
FIGURA 72 - ENCAIXE DA TORNEIRA NO FILTRO 2.....	108
FIGURA 73 - TESTE DE REABASTECIMENTO DE ÁGUA NOS FILTRO 1 (DIREITA) E 2 (ESQUERDA)	109

FIGURA 74 - RECIPIENTES SELECIONADOS PARA TESTE DE ALTURA DE TORNEIRA.....	109
FIGURA 75 - TESTE COM RECIPIENTES NO FILTRO 1	110
FIGURA 76 - TESTE COM RECIPIENTES NO FILTRO 2	111
FIGURA 77 - TESTE DE GUARDAR RECIPIENTE NO FILTRO 2.....	112
FIGURA 78 - DESENHO TÉCNICO DOS NOVOS MODELOS DE FILTRO	116
FIGURA 79 – NOVO ENCAIXE.....	116
FIGURA 80 - MODELO 3D DOS NOVOS FILTROS USADOS NA CRIAÇÃO DAS PEÇAS DOS PROTÓTIPOS.....	117
FIGURA 81 - PEÇAS DOS PROTÓTIPOS TORNEADAS	118
FIGURA 82 - APLICAÇÃO DO CORDÃO NO RESERVATÓRIO SUPERIOR PARA CRIAÇÃO DE ENCAIXE.....	118
FIGURA 83 - APLICAÇÃO DO CORDÃO NO RESERVATÓRIO INFERIOR PARA CRIAÇÃO DE ENCAIXE.....	119
FIGURA 84 - NOVO DESENHO TÉCNICO DA ABERTURA PARA GUARDAR COPOS	119
FIGURA 85 - NOVO DESENHO TÉCNICO DO COPO.....	120
FIGURA 86 - RETORNEAMENTO DAS PEÇAS DOS PROTÓTIPOS	120
FIGURA 87 - FURAÇÃO PARA VELA, DIRETAMENTE NO TORNO	121
FIGURA 88 - RECORTE NA BASE DOS PROTÓTIPOS.....	122
FIGURA 89 - FURAÇÃO PARA ENCAIXE DA TORNEIRA	122
FIGURA 90 - NOVOS COPOS MODELADOS	123
FIGURA 91 - LIXAMENTO DAS PEÇAS E ENCAIXE.....	123
FIGURA 92 - PEÇAS DOS PROTÓTIPOS SECAS PARA PRIMEIRA QUEIMA	124
FIGURA 93 - PEÇAS DOS PROTÓTIPOS NO FORNO ANTES DA QUEIMA	125
FIGURA 94 - PEÇAS DOS PROTÓTIPOS APÓS A PRIMEIRA QUEIMA.....	126
FIGURA 95 - RESERVATÓRIO SUPERIOR COM BASE RACHADA	126
FIGURA 96 - RETRAÇÃO DAS PEÇAS DOS PROTÓTIPOS APÓS A PRIMEIRA QUEIMA.....	127
FIGURA 97 - PEÇAS DA PRIMEIRA QUEIMA SENDO LAVADAS	128
FIGURA 98 - EXEMPLOS DE COZINHAS PARA 2015.....	129
FIGURA 99 - ESMALTE PARA TÉCNICA DE BANHO	131
FIGURA 100 - ESMALTES PARA TÉCNICA COM PINCEL	131
FIGURA 101 - ESMALTAÇÃO PELA TÉCNICA DE BANHO	132
FIGURA 102 - PEÇAS ESMALTADAS PELA TÉCNICA DE BANHO	132
FIGURA 103 - ESMALTAÇÃO PELA TÉCNICA DO PINCEL	133
FIGURA 104 - APLICAÇÃO DA CERA	134
FIGURA 105 – PEÇAS DOS PROTÓTIPOS ESMALTADAS.....	134
FIGURA 106 - COPOS ESMALTADOS	135
FIGURA 107 - PEÇAS ESMALTADAS NO FORNO	136
FIGURA 108 – PEÇAS DOS PROTÓTIPOS APÓS A SEGUNDA QUEIMA.....	136
FIGURA 109 - PEQUENOS PONTOS SEM ESMALTE NAS PEÇAS DOS PROTÓTIPOS.....	137
FIGURA 110 - CAMADA DE ESMALTE INTERNA MAIS HOMOGÊNEA.....	137
FIGURA 111 - MARCAS NA SUPERFÍCIE DO RESERVATÓRIO SUPERIOR DA PEÇA BRANCA E PEZINHO DOBRADO	138
FIGURA 112 - ENCAIXE DO MODELO ESMALTADO COM TRANSPARENTE DEPOIS DA QUEIMA.....	139
FIGURA 113 – COPOS ESMALTADOS E FILTRO SEM ESMALTE APÓS SEGUNDA QUEIMA	140

FIGURA 114 - APLICAÇÃO DA RESINA NA RACHADURA	141
FIGURA 115 - RACHADURA COM RESINA APLICADA.....	141
FIGURA 116 - VELA E BOIA STÉFANI E TORNEIRA GAMA	142
FIGURA 117 - LIXANDO O FURO DO RESERVATÓRIO INFERIOR	143
FIGURA 118 - FILTROS SENDO LAVADOS	143
FIGURA 119 - ENCAIXE DA TORNEIRA NO PRODUTO FINAL	144
FIGURA 120 - BORRACHAS DE VEDAÇÃO DA TORNEIRA DO FILTRO ESMALTADO EM TRANSPARENTE.....	144
FIGURA 121 - ENCAIXE DA VELA E BOIA NO PRODUTO FINAL.....	145
FIGURA 122 - FILTROS FINALIZADOS COM ACESSÓRIOS	145
FIGURA 123 - FILTROS EM BACIAS PARA TESTE COM ÁGUA	146
FIGURA 124 - RESERVATÓRIOS SUPERIORES SENDO ENCHIDOS COM ÁGUA.....	147
FIGURA 125 - BORRACHA DE VEDAÇÃO E FURO DO RESERVATÓRIO SUPERIOR	148
FIGURA 126 - VAZAMENTO NA TORNEIRA DO FILTRO BRANCO.....	148
FIGURA 127 - SEGUNDA BORRACHA DE VEDAÇÃO NA TORNEIRA DO FILTRO BRANCO.....	149
FIGURA 128 - ALTURA DOS COPOS EM RELAÇÃO ÀS TORNEIRAS	150
FIGURA 129 - GUARDAR COPO EMBAIXO DO FILTRO	151
FIGURA 130 - PEGA E MANUTENÇÃO DO RESERVATÓRIO SUPERIOR.....	152
FIGURA 131 - PEGA E MANUTENÇÃO DO RESERVATÓRIO INFERIOR E BASE.....	152
FIGURA 132 - PEGA DA TAMPA	152
FIGURA 133 - ORGANIZAÇÃO DAS PEÇAS DURANTE OS TESTES DE MONTAGEM COM USUÁRIOS	154
FIGURA 134 – VERSÃO 1 DO FOLHETO USADO NO PRIMEIRO TESTE	155
FIGURA 135 – VERSÃO 2 DO FOLHETO USADO NO PRIMEIRO TESTE	156
FIGURA 136 - ORGANIZAÇÃO DAS PEÇAS DURANTE OS TESTES DE ÁGUA COM USUÁRIOS	157
FIGURA 137 - CENA DE USO: ENCHENDO O COPO NO FILTRO BRANCO	159
FIGURA 138 - CENA DE USO: ENCHENDO O COPO NO FILTRO AZUL	159
FIGURA 139 - CENA DE USO: LAVANDO RESERVATÓRIO SUPERIOR DO FILTRO AZUL	160
FIGURA 140 - CENA DE USO: LAVANDO RESERVATÓRIO SUPERIOR DO FILTRO BRANCO	160
FIGURA 141 - FILTRO AZUL EM COZINHA NEUTRA.....	161
FIGURA 142 - FILTRO AZUL COM CONTRASTE DE BRANCO E PRETO.....	161
FIGURA 143 - FILTRO BRANCO COM TONS CREME.....	162
FIGURA 144 - FILTRO BRANCO EM COZINHA COLORIDA.....	162
FIGURA 145 - <i>BRAINSTORMING</i> PARA CRIAÇÃO DA MARCA.....	167
FIGURA 146 - <i>BRAINSTORMING</i> PARA CRIAÇÃO DA MARCA.....	168
FIGURA 147 - MARCAS DE DESTAQUE NA GERAÇÃO	169
FIGURA 148 - MARCA FINAL.....	170
FIGURA 149 - PROPORÇÃO E ÁREA DE PROTEÇÃO DA MARCA	170
FIGURA 150 - APLICAÇÃO EM BRANCO E CINZA DA MARCA.....	171
FIGURA 151 - FOLHETOS PARA OS DOIS MODELOS DE FILTROS	172
FIGURA 152 - FOLDER DISPONIBILIZADO NAS LOJAS, (FRENTE E VERSO) ..	174
FIGURA 153 - ACESSÓRIOS E COPOS GUARDADOS DENTRO DOS RESERVATÓRIOS	176

FIGURA 154 - FOTO DA EMBALAGEM FINAL	177
FIGURA 155 - FILTRO EMBALADO	177

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - FILTROS CERÂMICOS STÉFANI.....	51
QUADRO 2 - FILTROS DE PORCELANA CONCORRENTES À STÉFANI.....	53
QUADRO 3 - FILTROS NÃO CERÂMICOS SIMILARES AO OBJETO PROPOSTO	54
QUADRO 4 - RECIPIENTES ARMAZENADORES DE ÁGUA	55
QUADRO 5 - COMPARAÇÃO ENTRE PRODUTOS	57

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – TABELA COMPARATIVA MENSAL ENTRE FILTRO DE BARRO E ÁGUA MINERAL EM 2014.....	37
TABELA 2 – MEDIDAS FINAIS DOS FILTROS, EM MILÍMETROS.....	163
TABELA 3 – MEDIDAS E CAPACIDADES DOS COPOS.....	163
TABELA 4 – CAPACIDADES MÁXIMAS DOS FILTROS, EM LITROS.....	164
TABELA 5 - PESO DOS FILTROS FINAIS, EM GRAMAS.....	164

LISTA DE SIGLAS

CMC	Carbox Metil Celulose
CMYK	Cyan Magenta Yellow Key
NBR	Norma Brasileira

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 OBJETIVOS	20
1.1.1 Objetivo Geral	20
1.1.2 Objetivos Específicos.....	20
1.2 JUSTIFICATIVA	21
2 PREPARAÇÃO	24
2.1 METODOLOGIA.....	24
2.2 FILTRO.....	24
2.2.1 Filtragem de Água	25
2.2.2 Tipos de Poluentes.....	26
2.2.3 Tipos de Filtro.....	28
2.2.3.1 Filtragem por Membrana	29
2.2.3.2 Filtragem por Carvão Ativado	30
2.2.3.3 Filtragem por Redox, Prata Coloidal e Luz Ultravioleta	32
2.2.3.4 Filtragem por Cerâmica e Destilação	33
2.2.3.5 União de tipos de filtragem	35
2.2.3.6 Sistemas de Filtragem e a Água Mineral	36
2.2.4 Análise da Relação Social e Ambiental do Produto	38
2.2.4.1 Análise do Questionário	39
2.2.5 Análise do Desenvolvimento Histórico	46
2.2.6 Análise dos Produtos Existentes	49
2.2.6.1 Resultado da pesquisa de mercado	56
2.2.7 Análise de Função, Estrutura, Configuração e Usabilidade	59
2.2.7.1 Recipiente de água mineral	60
2.2.7.2 Filtro de pressão.....	62
2.2.7.3 Filtro de barro	64
2.2.8 Normas.....	69
2.2.9 Resultados das Análises	72
2.3 CERÂMICA	73
2.3.1 História da Cerâmica	73
2.3.2 Tipos de Massa	75
2.3.3 Técnicas de Modelagem	77
2.3.3.1 Técnicas Manuais.....	77
2.3.3.2 Torno	80
2.3.3.3 Moldes.....	81
2.3.4 Acabamentos	82
2.3.4.1 Vidrados	82
2.3.4.2 Óxidos e Corantes.....	83
2.3.5 Secagem e Queima	84
3 PROJETO	86
3.1 CONCEITOS E REQUISITOS.....	86
3.1.1 Conceito do Produto.....	86
3.1.2 Requisitos do Projeto	86
3.2 GERAÇÃO E ANÁLISE DE ALTERNATIVAS	87
3.2.1 Alternativas Criadas	88
3.2.2 Análise e Seleção das Melhores Alternativas.....	92
3.2.2.1 Alternativas em Massa de Modelar	92

4 MOCKUP	95
4.1 PRODUÇÃO	95
4.2 AVALIAÇÃO	101
4.2.1 Testes com <i>Mockup</i>	101
4.2.2 Pesquisa com usuários	112
4.3 RESULTADO DA AVALIAÇÃO	113
5 PRODUTO FINAL	115
5.1 PRODUÇÃO	115
5.1.1 Modelagem dos protótipos	117
5.1.2 Primeira queima	124
5.1.2.1 Queima das peças	125
5.1.2.2 Cores dos Esmaltes	128
5.1.2.3 Esmaltação das peças	130
5.1.3 Segunda queima	135
5.1.3.1 Resina	140
5.1.4 Produto final	141
5.2 AVALIAÇÃO DO PRODUTO FINAL	146
5.2.1 Testes com os modelos	146
5.2.2 Avaliação com os usuários	153
5.2.3 Cenas de uso	158
5.3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	163
6 IDENTIDADE VISUAL	166
6.1 MARCA	166
6.2 DIVULGAÇÃO	171
6.3 EMBALAGEM	175
7 CONCLUSÃO	178
REFERÊNCIAS	184
GLOSSÁRIO	196
APÊNDICE A – Estrutura do questionário aplicado com os usuários	197
APÊNDICE B – Desenho técnico dos modelos de filtros Grutta	201
APÊNDICE C – Desenho técnico da embalagem	212
ANEXO A – Folheto da Cerâmica Stéfani (2014)	221
ANEXO B – Folheto Distribuidora D'Água São Francisco (2014)	222

1 INTRODUÇÃO

É indiscutível que a água é um elemento fundamental para a vida. Entre outras funções, no corpo humano ela é usada no transporte de nutrientes, permite reações químicas e regula a temperatura corporal (PIMENTEL; FÉLIX, 2012). Devido à importância de tais funções, o uso de filtros de água chega a ser recomendado por entidades de grande destaque, como, por exemplo, a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a União Europeia (UE), com o objetivo de garantir o consumo de água sem impurezas (OMS apud ENERGIA DA SAÚDE, 2013).

Os filtros servem para retirar possíveis impurezas da água, tornando-a ideal para consumo, já que, mesmo sendo tratada nas centrais de abastecimento, pode apresentar problemas no trajeto percorrido até o consumidor, como, por exemplo, tubulações envelhecidas ou variações na concentração de cloro (3M, 2014b). Para a resolução de tais problemas, existem filtros cujo sistema de filtragem baseia-se em minerais, carvão ativado, membrana oca, luz ultravioleta, entre outros (WEINBERG, 2008). Dentre estes, foi dado destaque ao de minerais, especificamente o filtro cerâmico, ou filtro de barro, criado e produzido no Brasil.

A funcionalidade deste artefato já é comprovada, entretanto sua praticidade e estética podem remeter a várias discussões. A forma mais conhecida deste tipo de filtro é a do São João (Figura 1), lançado em 1947. Os produtos concorrentes são bastante similares ao São João, aspecto que deprecia o produto perante o mercado, que busca objetos diferenciados.



Figura 1 - Filtro São João
Fonte: Cerâmica Stéfani
(2014).

Graças a essas questões, o filtro cerâmico foi sendo deixado de lado, substituído por versões mais modernas, como, por exemplo, filtros de carvão ativado que se encaixam direto na torneira, e que muitas vezes são menos eficazes no processo de filtração de partículas, já que, neste processo, existe a pressão do fluxo da água forçando a passagem pelo filtro (PRAGMATISMO POLÍTICO, 2013).

Fontes como Ingram (2006) afirmam que o filtro cerâmico destaca-se quanto ao processo de filtração de água, e que o consumo de água potável também é crucial para a saúde e sobrevivência humana. Sendo assim, pretende-se através do design responder à seguinte pergunta: como retomar a tradicionalidade e eficiência do filtro de água cerâmico na atualidade?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Resgatar a tradição do uso de água filtrada por gravidade em filtros de barro por meio do projeto de design de um filtro que atenda aos anseios do consumidor atual, tanto nos aspectos estéticos como funcionais.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar as principais características do filtro de água cerâmico tradicional.
- Analisar os pontos positivos e negativos dos modelos de filtro existentes no mercado, com ênfase nos aspectos estéticos e funcionais.
- Pesquisar as tendências de filtro no mercado atual.
- Pesquisar o processo de fabricação dos filtros cerâmicos existentes.

- Descrever as técnicas de produção cerâmica para determinar a melhor técnica para produção de um filtro dentro dos limites propostos.
- Desenvolver um projeto de filtro cerâmico utilizando metodologia de design.

1.2 JUSTIFICATIVA

A água potável é uma necessidade básica para a vida, pois segundo Silveira e Ednir (2006, p. 26), “80% das doenças diagnosticadas no país e 65% das internações em hospitais são causadas por doenças que podem ser evitadas quando a água é tratada”, o que comprova a necessidade de um sistema de filtragem eficaz.

O filtro cerâmico se destaca por possuir o melhor sistema de filtragem do mundo, já que é:

Considerado um sistema ‘mais calmo’, ele garante que micro-organismos e sedimentos não passem pelo filtro devido a uma grande pressão exercida pelo fluxo de água. O processo lento é o que o diferencia dos filtros de forte pressão, que recebem água da torneira ou da tubulação, os quais são prejudicados exatamente pela força da água, o que pode fazer com que micro-organismos, sedimentos ou mesmo elementos químicos, como ferro e chumbo, cheguem ao copo do consumidor. (PRAGMATISMO POLÍTICO, 2013).

Este projeto de filtro cerâmico para água não foi escolhido apenas pela importância do tema, mas também pelas características do próprio material. A cerâmica utilizada neste modelo de filtro é porosa, permitindo que uma pequena parte da água passe para o lado externo do recipiente e evapore, levando assim parte do calor da parte interna e refrescando a água sem a necessidade do uso de energia hidráulica ou elétrica, contribuindo indiretamente com o meio ambiente (DIAS, 2008). Outra forma dessa contribuição indireta está no fato de que o uso deste material reduz o consumo de descartáveis plásticos, como a grande maioria dos filtros e garrafas de água comercializadas.

Mendes (2012) afirma que a cultura material deixa rastros, constrói histórias, épocas e formas de viver. Assim, o tema filtro cerâmico apresenta grande relevância para a sociedade brasileira, afinal faz parte de sua cultura. Trata-se de um artefato

que surgiu no fim do século XIX no Brasil, e que ganhou destaque com o tradicional filtro São João, fabricado pela empresa Stéfani, no interior de São Paulo (REBELO, 2013).

Por existir a muito tempo no mercado, o filtro São João carrega consigo uma tradicionalidade, palavra definida pelo dicionário Aurélio (2014) como um laço entre o passado e o presente, ou mesmo costumes transmitidos de geração em geração.

Já Hobsbawn e Ranger (2006, p. 9) vão mais a fundo neste termo, argumentando sobre tradições inventadas, que são um:

Conjunto de práticas, normalmente reguladas por regras tácita ou abertamente aceitas; tais práticas, de natureza ritual ou simbólica, visam inculcar certos valores e normas de comportamento através da repetição, o que implica, automaticamente uma continuidade em relação ao passado.

Como no caso do uso do filtro São João, nem sempre se pode indicar o começo de uma tradição, porém a expansão de seu uso mostra que foi aceito como uma prática comum em seu tempo de ouro.

Entretanto, com o passar dos anos, e mesmo com algumas tentativas de modificação, sua funcionalidade vem sendo ofuscada pela praticidade e aparência de novos modelos de filtros, purificadores, garrafas e galões de água.

Uma característica que merece destaque são os preços. Filtros cerâmicos custam em média, no Mercado Livre, entre R\$ 58,00 e R\$ 137,90¹, variando conforme sua capacidade de armazenamento (MERCADO LIVRE, 2014a). É possível encontrar filtros com sistema de filtração de carvão ativado por R\$ 180,00, sistema de membrana de fibra oca por R\$ 200,00, entre outros (WEINBERG, 2008). Vale citar também as próprias garrafas de água mineral, como, por exemplo, da marca Minalba, de 10 litros, com preço de R\$ 10,49² no supermercado Pão de Açúcar (PÃO DE AÇUCAR, 2014). Assim se percebe uma vantagem financeira em relação aos filtros cerâmicos, já que possuem grande durabilidade, não utilizam energia externa e possuem custo de manutenção baixo, na maioria das vezes cumprindo todas as funções de seus concorrentes.

O design entra aqui como um modificador de vida. De acordo com Sousa e Vieira (2012), o homem é um ser que cria relações com tudo que está ao seu redor,

¹ Preços consultados na internet, pesquisa realizada no dia 24 de Fevereiro de 2014 – Dólar comercial cotado a 2,3475 (UOL, 2014).

² Preço consultado na internet, pesquisa realizada no dia 24 de Fevereiro de 2014 – Dólar comercial cotado a 2,3475 (UOL, 2014).

todos os produtos, serviços e ambientes interagem com as pessoas interferindo no seu modo de agir e pensar. A relação entre o produto e o usuário pode ser aprofundada a partir do design, seja através de sua funcionalidade ou estética. No momento em que esta relação se estabelece, os valores próprios do artefato, como os ligados à sustentabilidade e responsabilidade social, são transferidos ao usuário, fazendo parte de seu dia a dia.

Analisando a relevância dessa pesquisa, principalmente para a sociedade, desenvolveu-se um projeto de filtro cerâmico que retoma a tradicionalidade do uso desse tipo de filtro e resgata valores sustentáveis ligados a ele, além de promover a funcionalidade mundialmente reconhecida desse artefato. Através da metodologia do design, foram associadas características tradicionais do filtro cerâmico com as novas tendências do mercado, visando atender tanto as necessidades funcionais quanto estéticas do consumidor.

2 PREPARAÇÃO

2.1 METODOLOGIA

Por ser mais adequada à criação de um produto, optou-se pela linha da pesquisa exploratória, baseada na metodologia de Löbach. Esta metodologia é dividida em quatro grandes etapas: Análise do problema, Alternativas de design, Avaliação das alternativas de design, e Solução do design (LÖBACH, 2001).

Na primeira etapa, foi feito um levantamento de dados para um melhor conhecimento sobre filtros em geral, seu funcionamento, situação do mercado, usuários e normas pré-existentes. Como o foco do trabalho é o filtro cerâmico, houve um levantamento sobre este material e seus processos de fabricação.

Para estes levantamentos foi realizada uma pesquisa bibliográfica em livros, revistas, artigos, trabalhos de conclusão de curso e sites. Durante a análise dos usuários foi aplicado um questionário para melhor compreensão do mesmo.

Após esta pesquisa, teve início a segunda etapa da metodologia, com conceituação das soluções do problema e a geração das alternativas.

Na terceira parte foram feitas a seleção das alternativas e incorporação das características propostas, seguidas pela criação de *mockups* para melhor visualização do projeto.

Com a alternativa selecionada, se iniciou a quarta parte do projeto, que consistiu na criação de dois modelos finais, nova avaliação do projeto de design, um teste diretamente com os usuários para gerar um *feedback* do produto proposto e confecção do material técnico e documental.

2.2 FILTRO

O início do trabalho contou com uma pesquisa voltada à filtragem de água, tipos de poluentes e tipos de filtro, bem como análises da relação social e de

desenvolvimento, além de outras abordagens com o intuito de se conhecer bem a área em que o trabalho se encontra.

2.2.1 Filtragem de Água

Para Löbach (2001) todo processo de design se inicia na identificação de um problema, para então se propor uma solução. Como já dito anteriormente, neste trabalho tratou-se do problema de filtragem de água para consumo.

Inicialmente é preciso relembrar a importância da água em relação à vida e ao homem, principalmente a água em estado líquido. Segundo o Projeto Brasil das Águas (2014):

A água é provavelmente o único recurso natural que tem a ver com todos os aspectos da civilização humana, desde o desenvolvimento agrícola e industrial aos valores culturais e religiosos arraigados na sociedade. É um recurso natural essencial, seja como componente bioquímico de seres vivos, como meio de vida de várias espécies vegetais e animais, como elemento representativo de valores sociais e culturais e até como fator de produção de vários bens de consumo final e intermediário.

Apesar de sua importância, a água é um recurso natural finito, se estima que cerca de 70% da superfície do planeta é constituída por água, porém a parcela de água doce, própria para consumo, se resume a 3% deste total, e desta pequena porcentagem, 98% se referem a águas subterrâneas, de difícil acesso (PROJETO BRASIL DAS ÁGUAS, 2014).

Além de ser considerado um elemento escasso, a água ainda apresenta uma dificuldade de ser encontrada em seu estado mais puro, pois possui propriedades poderosas como solvente, sendo referenciada muitas vezes como “solvente universal” (FARIAS, 2013). Esta característica permite que ela dissolva com facilidade elementos com os quais entre em contato, até atingir a saturação, facilitando assim sua contaminação (FARIAS, 2013). Outra característica que afeta a pureza da água relaciona-se ao seu estado molecular, pois por ser composta por hidrogênio e oxigênio, sua molécula acaba criando pontes de hidrogênio, favorecendo assim a ligação com diversas substâncias (BRANCO, 2003).

Branco (2003) comenta sobre o conceito relativo da palavra “qualidade”, seja ela relacionada diretamente a um produto ou ao uso a qual esse se destina. No caso da água tratada, o autor enfatiza que suas qualidades são determinadas de acordo com o uso da substância, não se referindo diretamente à sua pureza, pois o que é benéfico para algumas aplicações, pode não ser para outras.

Sobre a água potável, Branco (2003, p. 60) diz que “Para ser ingerida é essencial que a água não contenha elementos nocivos à saúde”. Além disso, o autor também relata a importância dos requisitos estéticos da substância, como a cor, o odor e a aparência.

Devido à presença de determinados elementos nocivos, Branco (2003, p. 60) afirma que “o padrão de qualidade da água de abastecimento das comunidades humanas é o mais exigente de todos”, de forma que testes de qualidade e parâmetros são realizados frequentemente.

2.2.2 Tipos de Poluentes

A fim de se compreender a real ação dos meios de filtragem, e para poder comparar a eficiência entre eles, é preciso primeiramente descobrir quais são as principais classes de poluentes existentes, ou seja, elementos nocivos à saúde humana.

Para facilitar esta análise, Ingram (2006) divide os poluentes mais comuns encontrados na água entre patógenos, minerais tóxicos ou metais, químicos orgânicos, substâncias radioativas e aditivos, sem contar poluentes que causam apenas desconforto relacionado ao gosto e cheiro.

Quanto aos poluentes patógenos, graças ao poder solvente da água, já comentado anteriormente, esta, quando em contato com qualquer superfície, acaba por absorver também pequenos organismos, muitas vezes nocivos ao ser humano. Como aponta Farrugia (2013):

O consumo de água de boa qualidade favorece a saúde dos seres humanos e animais, além de evitar uma série de doenças, como cólera, leptospirose, hepatite, esquistossomose e diarreia infecciosa. A maioria das doenças transmitidas pela água é causada por microorganismos que entram em

contato com a substância em reservatórios ou locais onde não há tratamento e rede de saneamento.

Estes micro-organismos se dividem entre bactérias, geralmente de fácil identificação e tratamento; vírus, presente em baixa concentração em água tratada; e protozoários parasitas, resistentes à maioria das formas de tratamento (INGRAM, 2006).

Os minerais tóxicos são compostos inorgânicos que podem entrar em contato com a água tanto de forma natural como por ação humana, como, por exemplo, cobre, alumínio e prata (INGRAM, 2006). Em alguns casos são necessárias altas doses do mineral para afetar a saúde, mas casos como o mercúrio e chumbo podem levar a morte mesmo em pequenas doses (INGRAM, 2006).

Entre os químicos orgânicos, Ingram (2006) cita fertilizantes, pesticidas, tintas, plásticos, combustíveis, entre outros. Em geral são substâncias manufaturadas de matéria animal ou vegetal, muitas vezes tóxicas e que podem ter seu contato com a água a muitos quilômetros de distância do ponto de coleta da mesma.

A poluição radioativa pode ser de origem humana ou natural, sendo sua presença geralmente em locais onde ocorreu extração de algum minério, o que acaba deixando expostos resíduos de urânio, descarte e manutenção em usinas nucleares, resíduo hospitalar, ou pela indústria de armamentos (INGRAM, 2006).

Os aditivos são substâncias que o próprio homem adiciona à água para seu tratamento, como cloro e flúor, mas que em grandes quantidades acabam trazendo malefícios à saúde humana (INGRAM, 2006).

Como exemplo, Farrugia (2013) comenta sobre concentrações elevadas de cloro:

[...] se for consumido em excesso, torna-se prejudicial para o organismo, podendo causar problemas intestinais, azia, má digestão, gastrite, irritações na pele, dentre outros sintomas. Ele também causa danos por ser oxidante e agredir o tecido conjuntivo como um agente oncológico e envelhecimento precoce. O cloro ainda é facilmente absorvido e provoca asma, bronquite, eczema. No ser humano, confunde a tireóide, causando hipotireoidismo, fadiga, aumento de peso, descontrole da temperatura hormonal e baixa imunidade.

Devido a todos estes fatores de risco, o uso de um filtro eficiente, que proteja contra a maior gama possível de poluentes na água, se torna de suma importância para a manutenção da saúde das pessoas.

2.2.3 Tipos de Filtro

Buscando ter uma visão mais completa e se preparar para a solução do problema proposto, Löbach (2001) aponta para o uso da coleta de informações, que tem por objetivo atualizar os pesquisadores sobre todos os aspectos relacionados à área escolhida para pesquisa.

A princípio, a partir do ciclo natural da água, a própria natureza realiza a filtragem da mesma. O processo ocorre quando a água precipitada pela chuva infiltra-se no solo, sendo que este exerce uma função semelhante à de uma esponja, filtrando a água a partir de seus poros, de forma que, quanto maior a profundidade atingida, melhor será a qualidade da água (BRANCO, 2003). Essa filtração natural caracteriza-se por ser um processo lento, já que depende do gotejamento da água entre as camadas subterrâneas, variando sua eficiência de acordo com a composição do solo (BRANCO, 2003).

Com isso em mente, se iniciou uma pesquisa sobre os tipos de filtro e suas principais características, pois, como indica Farias (2013):

A ciência tem demonstrado que existem vários problemas de tratamento de água e que eles não são exatamente iguais. Sempre haverá diferenças entre técnicas de tratamento de água ou soluções aceitáveis e cientificamente sólidas para qualquer solução, mesmo que sejam usados diversos métodos. Além disso, podemos dizer que não existem certezas absolutas para se chegar à água pura.

Para facilitar a análise das formas existentes de filtragem, estas foram divididas em Filtragem por Membrana, Carvão Ativado, Prata Coloidal, Redox, Cerâmica, Luz Ultravioleta e Destilação.

2.2.3.1 Filtragem por Membrana

Segundo Dias (2006):

As Membranas são meios filtrantes, em geral produzidos a partir de materiais poliméricos, que apresentam poros de dimensões variadas. Estes poros são responsáveis por todas as propriedades que tornam as membranas úteis em suas diversas aplicações, tanto para separar partículas como para fracionar moléculas de diferentes massas molares. Como barreiras seletivas que atuam como uma espécie de filtro, as membranas são capazes de promover separações em sistemas onde os filtros comuns não são eficientes.

Membranas, ou filtro de sedimentos (Figura 2), geralmente são organizados conforme o tamanho de partícula mínima que prendem, como, por exemplo, uma membrana de cinco microns que filtra partículas iguais ou maiores a cinco microns (INGRAM, 2006). Os filtros de Membrana são divididos conforme sua função, que está intimamente ligada à porosidade, podendo ser membranas de Microfiltração, Ultrafiltração, Nanofiltração e Osmose Reversa (DIAS, 2006).



Figura 2 - Exemplo de filtro de sedimentos
Fonte: Jtáguapura (2014).

Assim, as de Microfiltração geralmente são usadas para aumentar a vida útil de outros processos de filtração, pois retiram sedimentos de maior escala da água, trabalhando com partículas em suspensão, como sujeiras, areia e partículas de ferro (INGRAM, 2006). A Ultrafiltração ocorre com macromoléculas, como proteínas e ácidos nucleicos, tendo uso também na indústria farmacêutica (DIAS, 2006). Entre a Ultrafiltração e a Microfiltração, se encontra a Nanofiltração, usada principalmente no tratamento de água no sentido de desmineralização e remoção de cor (SNATURAL, 2014). Por último, a Osmose Reversa, que possui poros pequenos o suficiente para retirar de 80 a 98% dos minerais tóxicos e químicos orgânicos da água, porém, seus poros não são uniformes o suficiente para remover todos os micro-organismos, além de não filtrar elementos como o cloro (INGRAM, 2006). Ainda sobre a Osmose Reversa, Ingram (2006) ressalta que, graças ao tamanho de seus poros, acaba por ser um processo lento, que precisa de uma água pré-filtrada para não entupir, porém não acumula poluentes como outros meios de filtração.

Para Dias (2006), as membranas “são consideradas tecnologias limpas, por ser um processo que não requer as grandes quantidades de produtos químicos utilizadas no tratamento convencional, e, quando saturados podem ser limpos mecânica ou quimicamente”.

2.2.3.2 Filtração por Carvão Ativado

O Carvão Ativado (Figura 3) é obtido ao se aplicar calor à madeira, casca de coco ou carvão de uma forma específica, fazendo com que este crie milhões de pequenos poros que prenderão as substâncias a serem filtradas (INGRAM, 2006).



Figura 3 - Exemplo de meio filtrante de carvão ativado
Fonte: Redraucqua (2014).

No tratamento de água, o Carvão Ativado é usado na remoção de químicos orgânicos, excesso de aditivos, como cloro e hipoclorito, resíduos de pesticidas, herbicidas ou inseticidas, geralmente usados na agricultura, além de melhorar o cheiro, gosto e cor da água (LAVRINI, 2013). Quando de boa qualidade, sua eficiência chega de 80 a 99% na remoção destes resíduos, porém não afetam micro-organismos ou metais tóxicos (INGRAM, 2006).

Este tipo de filtração pode ser encontrado em bloco de carbono ou em grãos. A diferença se encontra no fato dos grãos criarem caminhos de vazão de água diferente a cada uso, o que distribui os sedimentos pelo carvão, apresentando o risco de que em algum momento a água não passe pelo material poroso. Já o carvão em bloco mantém contato com toda a água utilizada, no entanto, precisa de uma pré-filtração de sedimentos, pois estes tendem a se prender em sua superfície, obstruindo seus poros com o tempo (INGRAM, 2006).

Sobre sua vida útil, Zuntini, em entrevista à Lavrini (2013) da revista Meio Filtrante, comenta que:

A vida útil do carvão ativado está relacionada com as condições a que está submetido, como também a quantidade (concentração) dos compostos que este filtro reterá durante o seu uso. Cada carvão ativado, de acordo com a matéria prima utilizada na sua fabricação, terá maior ou menor capacidade de acomodar estes compostos na sua estrutura porosa interna, conferindo assim maior ou menor tempo de uso até a sua saturação, implicando diretamente na sua reposição.

Empresas como a 3M (2014a) e a Cerâmica Stéfani aconselham a troca das velas filtrantes, que contém Carvão Ativado, a cada seis meses, evitando que os

resíduos abram caminho entre o material filtrante. No caso, a Stéfani divulga essa informação ao público por meio de folhetos distribuídos no mercado durante o ano de 2014, divulgando sua linha de filtros e velas (Anexo A).

2.2.3.3 Filtragem por Redox, Prata Coloidal e Luz Ultravioleta

Quanto ao Redox (Figura 4), também conhecido como oxirredução, é um processo químico em que há troca de elétrons entre íons simples ou substâncias moleculares (GUIMARÃES, 2013). Quando usado na filtração química, utilizando zinco e cobre, neutraliza possíveis metais pesados na água, enquanto captura partículas de cloro e sulfeto de hidrogênio, além de eliminar grande parte de patógenos que entrem em contato (INGRAM, 2006).



Figura 4 - Cobre e zinco granulados de alta pureza usados no redox
Fonte: Friburgo filtros (2014).

Outro método químico para filtração de água é a aplicação de Prata Coloidal, que segundo Sampaio (2014), “é uma suspensão de partículas sub-microscópicas de prata metálica em uma base coloidal que consiste no resultado de um processo eletromagnético no qual é retirado de um pedaço de prata imerso em um solvente”. Possui um efeito antimicrobiano, capaz de eliminar uma grande gama de microrganismos nocivos à saúde, além de ser atóxica e possuir bom custo benefício (SAMPAIO, 2014). Por ser um meio de filtração bem específico, acaba sendo encontrado sempre vinculado a outras formas de filtração, como, por exemplo, ao Carvão Ativado.

Em relação à Luz Ultravioleta (Figura 5), sua radiação se mostra efetiva ao eliminar uma grande gama de bactérias e outros patógenos, desde que a lâmpada usada irradie uma intensidade de radiação mínima, que a água fique em contato com a luz por um determinado espaço e tempo, e que, tanto o meio como a lâmpada estejam limpos (INGRAM, 2006). Por essa característica antibacteriana, pode substituir aditivos de desinfecção como cloro, ozônio e outros oxidantes adicionados à água (NATURALTEC, 2014). Apesar de ser eficiente ao eliminar bactérias e patógenos em geral, este método de filtragem não elimina qualquer outra forma de contaminação, pois, por ser um processo baseado em luz, acaba não tendo contato físico com a água, não conseguindo eliminar qualquer tipo de sólido (INGRAM, 2006).



Figura 5 - Exemplo de lâmpada ultravioleta para filtragem
Fonte: Linstec (2014).

2.2.3.4 Filtragem por Cerâmica e Destilação

Filtros Cerâmicos (Figura 6), assim como os de Membrana, conseguem prender praticamente 100% dos vírus, bactérias e parasitas presentes na água, pois, quando de boa qualidade, apresentam poros pequenos e homogêneos, capazes de impedir a entrada destes seres (INGRAM, 2006). Por esta razão, também, sua vida útil pode ser estendida, já que todo o material filtrado permanece em sua superfície, podendo ser lavado de tempo em tempo e reutilizado (INGRAM, 2006).



Figura 6 - Exemplo de vela cerâmica
Fonte: Rebelo (2013).

Quanto aos Destiladores (Figura 7), são uma das formas mais simples de filtragem, e funcionam aquecendo a água e transportando seu vapor para outro tanque, para que volte a forma líquida (INGRAM, 2006). São eficientes em relação à grande maioria dos poluentes, não filtrando apenas substâncias voláteis, apresentando assim uma ótima qualidade de água, além de não perderem seu desempenho com o tempo (INGRAM, 2006). Porém, Ingram (2006) afirma que estes filtros consomem muita energia elétrica para aquecer a água, aquecendo e, muitas vezes, umedecendo o ambiente em que está instalado, além de possuir um processo de filtragem lento comparado a outros filtros.



Figura 7 - Destilador de água portátil
Fonte: Bio Water System (2014).

2.2.3.5 União de tipos de filtragem

Como nenhuma das técnicas de filtragem consegue eliminar completamente as impurezas da água, praticamente todos os filtros domésticos combinam dois ou mais métodos.

Como Ingram (2006) explica, as combinações de filtros geralmente são vendidas ou como um bloco único, não possuindo escolha entre tipos de filtragem, ou como sistemas separados, intercambiáveis, para que o consumidor monte o seu sistema de acordo com sua necessidade.

Como exemplo, a Cerâmica Stéfani (2014), apresenta seus métodos de filtragem a partir de velas em modelos diferentes (Figura 8), podendo ser Básica, apenas com filtro cerâmico, Dupla ação, contendo parede cerâmica e miolo de carvão ativado em grão, ou Tripla ação, que além do carvão ativado ainda possui aplicação de prata coloidal.



Figura 8 - União de meios filtrantes na Cerâmica Stéfani
Fonte: Cerâmica Stéfani (2014).

2.2.3.6 Sistemas de Filtragem e a Água Mineral

Segundo Soglia (2013), existe uma diferença entre água mineral e natural, sendo que a mineral deve conter pelo menos 500 mg/L de minerais, enquanto a natural é retirada direto da fonte, sem alterações químicas.

Sobre as vantagens da água mineral, a Associação Brasileira da Indústria de Águas Minerais (2014) afirma que:

Como são classificadas de acordo com a composição química, origem da fonte, temperatura e gases presentes, o que dá a cada tipo propriedades específicas, o consumidor tem à sua disposição um amplo cardápio de opções. [...] Além de ser, de modo geral, um poderoso suplemento nutricional, há água mineral com as mais diversas propriedades terapêuticas. As fluoretadas, por exemplo, são indicadas para a saúde dos dentes e ossos. O seu consumo é recomendado pela Organização Mundial da Saúde para prevenir doenças da boca. As brometadas são sedativas e tranquilizantes, ajudam a combater a insônia e o nervosismo. A sulfatada atua como anti-inflamatório e antitóxico.

Porém, Rocha (2009) alerta para problemas como empresas de água mineral não fiscalizadas e a contaminação da água a partir de sua fonte ou durante o processo de engarrafamento.

Também existe o problema em relação ao meio ambiente. Wagner Victor, presidente da Companhia de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro, comenta, em entrevista a Rocha (2009), que o crescimento da indústria de água mineral cria um grande impacto ambiental, algo que pode ser evitado com o consumo de água filtrada.

Outro fator que deve ser levado em consideração é o preço. Um exemplo que demonstra isso é uma comparação, em um ambiente controlado, em que as pessoas bebam água sempre em casa, de uma mesma fonte.

Considerando:

- Uma pessoa sozinha, que beba 2 L de água por dia (8 copos);
- Um preço médio de R\$ 10,00 em um galão de 20 L, conforme folheto da Distribuidora de Água São Francisco, distribuído durante o ano de 2014 (Anexo B);

- Para o abastecimento de um filtro de barro, o preço da água, a partir da torneira, segundo a Companhia de Saneamento do Paraná (2012), é de R\$ 22,10 até 10 m³ (10.000 L);

Temos a Tabela 1:

Tabela 1 – Tabela comparativa mensal entre filtro de barro e água mineral em 2014

Consumo mensal	Valor litro água mineral	Valor litro água Sanepar	Valor consumo água mineral	Valor consumo água Sanepar
4 Pessoas				
240 L	R\$ 0,50	R\$ 0,0022	R\$ 120,00	R\$ 0,52

Fonte: Os Autores (2014); Companhia de Saneamento do Paraná (2012); Anexo B (2014).

Analisando os dados apresentados na tabela, é possível perceber o quão significativa é a diferença de valores gastos entre o uso de galões de água mineral e filtros de barro, sendo que, o valor gasto neste último, em um mês, é quase insignificante perante a qualidade de água que o mesmo oferece.

Existem outras variáveis que não estão presentes na tabela. Para os galões, tem-se o tempo médio de compra dos mesmos; a quantidade por mês, que seria em média doze galões; a questão do local de armazenamento, já que demandam um espaço razoavelmente grande; além da manutenção e troca de galões, uma tarefa incômoda e que exige muito esforço.

No caso dos filtros de barro, as variáveis presentes são a velocidade da filtragem, que ocorre de forma mais lenta; a temperatura fresca da água, bem como sua qualidade, já que é filtrada pelo considerado melhor sistema de filtragem do mundo; e a manutenção, na qual seu reservatório pode ser cheio diretamente pela água da torneira, a qualquer momento.

Ainda sobre a manutenção do filtro de barro, este exige a troca de sua vela, pelo menos, de seis em seis meses, o que não interfere na viabilidade econômica do mesmo perante a água mineral. Uma vela da marca Stéfani, dupla ação, custa R\$ 11,90, na loja Louças Tobias³, localizada na região central de Curitiba. Levando-se em consideração a sua troca regular, essa manutenção acrescentaria um valor de R\$ 1,98 por mês, resultando num valor mensal gasto para consumir água em filtro de barro de R\$ 2,50.

³ Pesquisa realizada no dia 28 de Novembro de 2014 – Dólar comercial cotado em 2,5716 (UOL, 2014).

A partir dessa análise, não há dúvidas que, além da qualidade da água filtrada oferecida, o filtro de barro é o meio mais econômico para o consumo de água.

2.2.4 Análise da Relação Social e Ambiental do Produto

Neste momento, se faz um estudo sobre o público-alvo do produto, pesquisando sua classe social, detalhes sobre seu estilo de vida e sua relação com o próprio produto (LÖBACH, 2001).

Os principais elos entre o usuário e os filtros relacionam-se à qualidade e conscientização ambiental, nesse último caso tratando-se do descarte das embalagens de água mineral (LEGNER, 2014). Confirmando esses elos na relação do usuário com o produto, a empresa líder de mercado na área de filtros diz que seus filtros de barro atraem principalmente as pessoas que desejam consumir água fresca e que se preocupam com a qualidade dessa água, utilizando como forma de avaliação o processo de filtração, que no caso do filtro de barro, por ser um processo de gotejamento, possui menor velocidade e maior eficiência (FAZENDO A DIFERENÇA, 2010).

Quanto à questão ambiental, Löbach (2001) afirma que se devem considerar todas as relações entre o produto e o meio em que este se encontra, seja em relação aos efeitos do ambiente sobre o objeto e vice e versa.

Sobre a relação entre o produto e o meio, Legner (2014) diz que “Com as constantes reduções de espaços nas habitações urbanas, a tendência é termos equipamentos cada vez menores que deverão ter sua eficiência comprometida para altas vazões”. Além das reduções de espaço, a autora ainda comenta sobre os espaços integrados, que se tornam áreas de convívio social, o que acarreta em um apelo estético maior aos produtos expostos nesses ambientes (LEGNER, 2014). Com base nisso, características ligadas ao tamanho e estética do produto são as que mais chamam atenção do consumidor no mercado atual, sendo aspectos que se destacam entre as diversas marcas e modelos.

Para desenvolver um novo modelo de filtro cerâmico é necessário conhecer realmente quais são as relações entre o usuário, o produto e o ambiente em que esse será usado. Segundo Legner (2014):

Antigamente os consumidores tinham que se adequar aos produtos oferecidos no mercado e dessa forma, muitas vezes ficavam prejudicados em relação aos quesitos de design e capacidade de atendimento em relação à necessidade de locais. Diante de um consumidor mais exigente, as empresas passaram a mensurar produtos e desenvolver soluções para o dia-a-dia.

2.2.4.1 Análise do Questionário

Buscando conhecer o que os usuários esperam de um filtro barro, desenvolveu-se um questionário (Apêndice A) com questões a respeito dos filtros, suas vantagens, desvantagens, usabilidade e características em geral. O questionário possui, em sua maioria, questões de múltipla escolha, e foi aplicado com o auxílio da internet em redes sociais, alcançando um total de 100 respostas. A escolha deste meio de aplicação deve-se, principalmente, ao rápido alcance e divulgação proporcionada, de forma que diferentes tipos de pessoas tiveram acesso para respondê-lo, sem a necessidade da presença física de um aplicador de questionário.

Sua estrutura começa com três questões gerais, sendo estas sobre gênero, idade e qual tipo de filtro a pessoa possui, para então se dividir em três caminhos com perguntas distintas: pessoas que possuem filtro de barro, as que utilizam outros tipos de filtro, e as que não utilizam meios de filtragem. O objetivo dessa divisão em caminhos foi identificar interesses de consumidores diretos, que já utilizem filtro de barro, e possíveis novos consumidores. Em uma média geral, o questionário foi respondido por 70 mulheres e 30 homens, sendo que deste total, 70% tem entre 15 e 25 anos, e os outros 30% mais de 26 anos. Dezoito pessoas indicaram que possuem filtro de barro, 45 utilizam outro tipo de filtro, e 37 não utilizam meios de filtragem para obtenção de água filtrada (Figura 9).

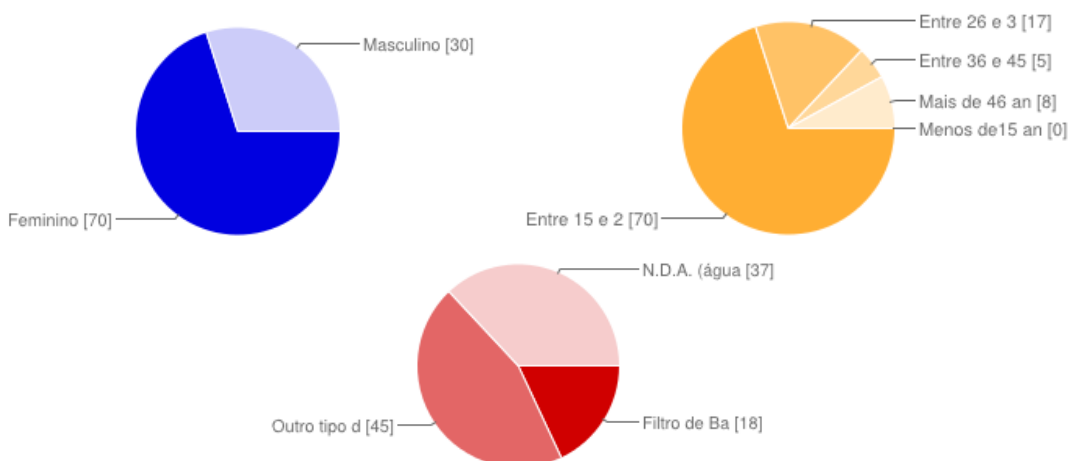


Figura 9 - Resultado da pesquisa de mercado: Gênero, Idade e Tipo de filtragem utilizada
Fonte: Os Autores (2014).

Na ramificação voltada ao público que utiliza o filtro de barro, foi possível perceber que o número de pessoas que possuem filtro há mais de 5 anos se destacou frente a novos usuários, somando 61% do público, sendo que apenas um usuário possui o filtro há menos de 1 ano (Figura 10). Com isso, pode-se afirmar que o público de filtros de barro carrega este objeto consigo há anos, evidenciando o fator da tradicionalidade, além de ser a primeira amostra de durabilidade do mesmo, que continua ativo depois de um longo período de tempo. Quando perguntados sobre as vantagens dos filtros de barro (Figura 11), as respostas que se destacaram foram em relação à água fresca, com 27%, à qualidade da água, com 16%, e empatados, tradição e praticidade, com 14%, comprovando o destaque e importância da característica da cerâmica, de refrescar a temperatura da água neste tipo de filtro.

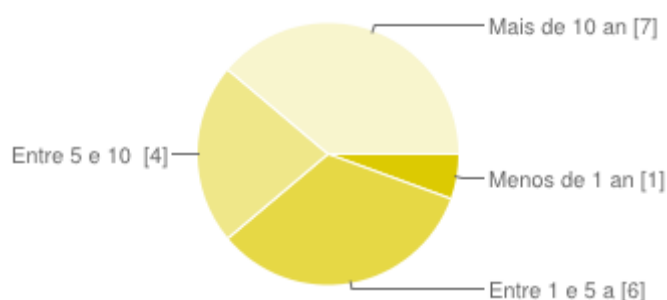


Figura 10 - Resultados da pesquisa de mercado:
Tempo de uso do filtro de barro
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 11 - Resultados da pesquisa de mercado: Qualidades do filtro de barro

Fonte: Os Autores (2014).

Em geral, o filtro é colocado na cozinha sobre a pia (61%) ou sobre a mesa (17%), porém, mais voltado à praticidade do que como elemento visual, já que precisa ser cheio constantemente para manter o reservatório inferior sempre completo (Figura 12). Na questão estética, foi considerado um objeto decorativo apenas por 17% dos entrevistados, além de ser taxado como de visual tradicional (52%), mostrando sua herança estética, simplista (19%), e muitas vezes feio (19%) (Figura 13).

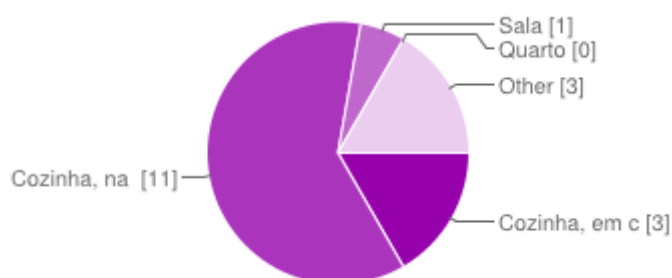


Figura 12 - Resultados da pesquisa de mercado: Local de utilização do filtro

Fonte: Os Autores (2014).

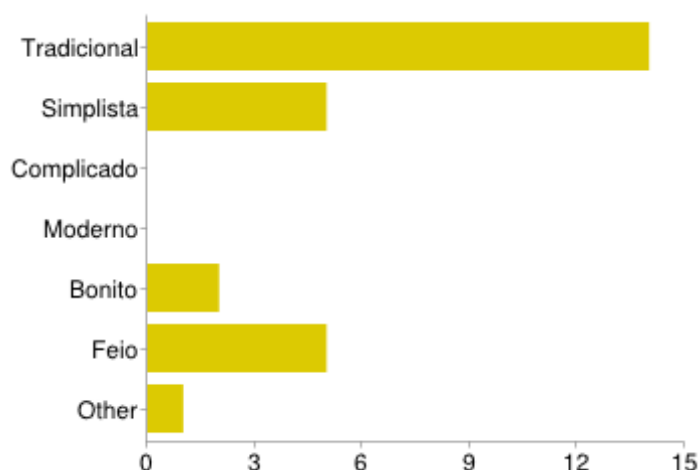


Figura 13 - Resultados da pesquisa de mercado: Características visuais do filtro de barro
Fonte: Os Autores (2014).

Sua manutenção foi considerada de nível simples (28%) a moderado (28%), sendo feita, em geral, em curtos períodos de tempo, principalmente de mês a mês (39%) ou a cada seis meses (28%), e tendo como maior dificuldade o peso do filtro (Figura 14).

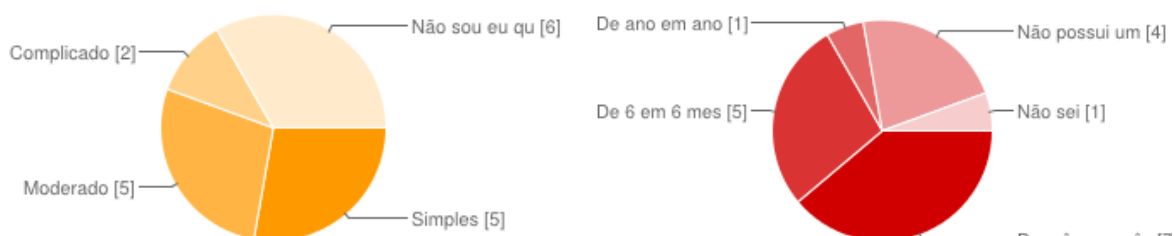


Figura 14 - Resultados da pesquisa de mercado: Dificuldade e tempo de manutenção dos filtros de barro
Fonte: Os Autores (2014).

Assim, se percebe que, em geral, o filtro de barro é visto pelos próprios usuários como um objeto funcional, não tão chamativo, mas que cumpre o que promete quanto à filtração de água, o que torna o esforço de sua manutenção algo viável.

Usuários que possuem outros tipos de filtro se dividem principalmente entre purificadores (49%) e filtros acoplados diretamente a torneira (27%) (Figura 15), e buscam em seus métodos de filtragem praticidade (30%), qualidade da água (18%) e água fresca (14%) (Figura 16). Aqui se percebe que o fator preço (13%) não aparece entre as três maiores preocupações.

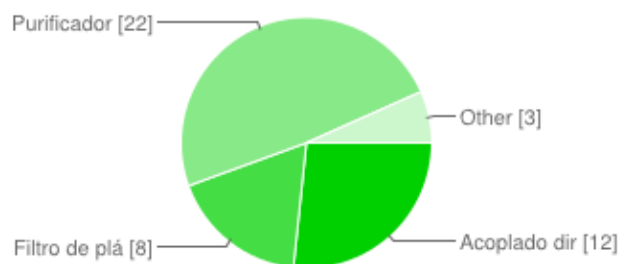


Figura 15 - Resultados da pesquisa de mercado: Usuários de outros tipos de filtro
Fonte: Os Autores (2014).

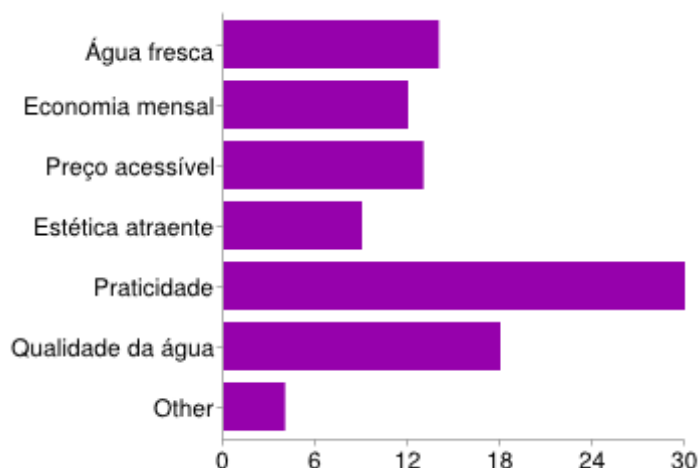


Figura 16 - Resultados da pesquisa de mercado: Qualidades dos outros métodos de filtraagem
Fonte: Os Autores (2014).

A maioria (60%) destas pessoas já possuiu um filtro de barro, porém trocaram o mesmo por considerá-lo velho (32%) ou por desejar uma atualização (27%) (Figura 17), na busca de maior qualidade de água potável. Indiretamente, isto mostra um declínio no uso de filtros de barro, uma perda de credibilidade, que está sendo combatida por empresas como a Cerâmica Stéfani, abordada de forma mais profunda posteriormente.

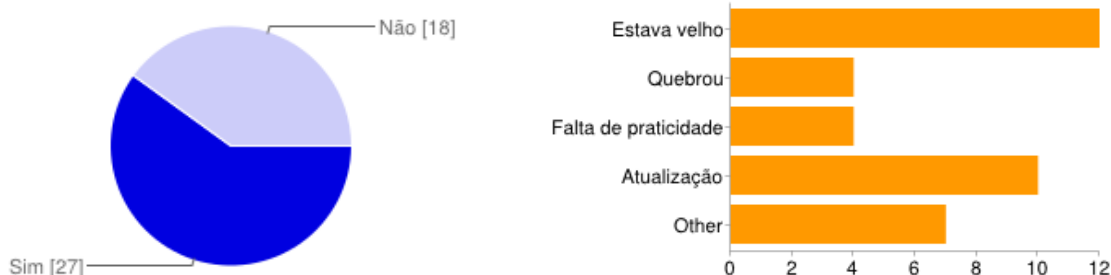


Figura 17 - Resultados da pesquisa de mercado: Possuiu filtro de barro e Motivo de troca
Fonte: Os Autores (2014).

Quando este grupo foi questionado sobre a influência estética apresentada pelo filtro de barro, se repetiu o resultado dos usuários desse filtro, sendo apontada pela maioria a característica tradicional (50%) do filtro, seguida pela aparência simplista (21%) e feia (12%) (Figura 18).

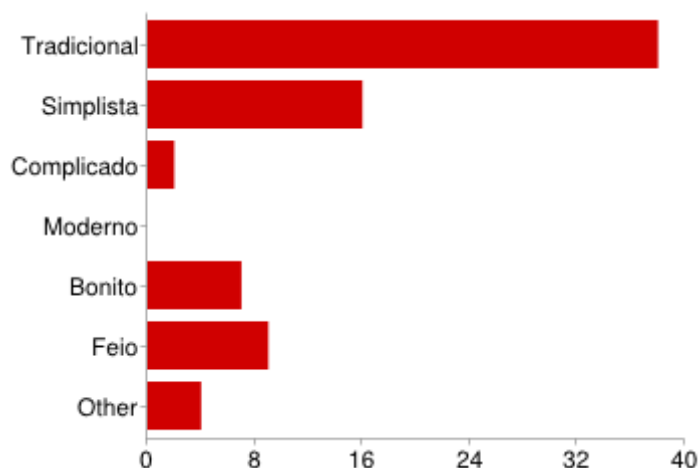


Figura 18 - Resultados da pesquisa de mercado: Influência estética para quem já utilizou o filtro de barro e atualmente utiliza outro método de filtragem

Fonte: Os Autores (2014).

Já o público que não utiliza meios de filtragem, está dividido principalmente entre água mineral (43%) e água tirada diretamente da torneira (43%), dando grande destaque a praticidade (45%) que estes meios promovem frente aos meios de filtragem (Figura 19).

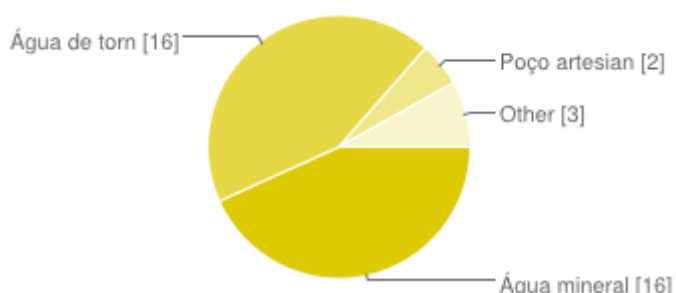


Figura 19 - Resultados da pesquisa de mercado: Outras fontes de água sem aparelho de filtragem

Fonte: Os Autores (2014).

Quando questionados sobre as características desejáveis para um filtro de barro, se repetiu a busca pela praticidade (23%), agora acompanhada por um preço acessível (23%) e maior atração estética (21%) (Figura 20).

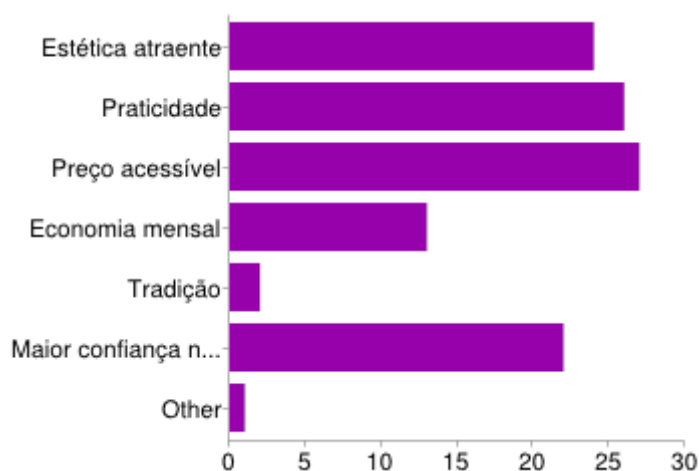


Figura 20 - Resultados da pesquisa de mercado: Características desejáveis do filtro de barro

Fonte: Os Autores (2014).

Em alguns comentários foi apontado o acabamento e cor do filtro de barro como fatores que passam a impressão de uma água turva e suja, mesmo se sabendo da qualidade do filtro.

De maneira geral, os entrevistados demonstraram dar grande importância à qualidade da água e a praticidade com que ela pode ser obtida. Todos perceberam claramente a questão de tradição ligada ao filtro de barro, porém dão pouca ênfase a esta característica no momento de escolher um novo filtro.

Dentre os usuários de filtros de barro, foram apontados problemas durante a manutenção, como peso e tamanho do produto, além da reposição de água, ações que consomem maior tempo e esforço para que o filtro funcione de forma adequada, diminuindo assim, sua visão de praticidade. Outro fator apontado foi em relação à sua estética, que parou no tempo, se distanciando da realidade das cozinhas atuais.

Todas as informações coletadas nesta pesquisa foram levadas em consideração durante o desenvolvimento do produto, já que demonstraram qual o perfil do usuário em relação ao uso, interesses e desejos quanto ao filtro de barro.

2.2.5 Análise do Desenvolvimento Histórico

Para um melhor entendimento do produto e suas características, Löbach (2001) aconselha uma análise sobre o desenvolvimento histórico do artefato proposto.

A preocupação com a qualidade da água não é um assunto novo, como exemplo, os egípcios (Figura 21) já utilizavam grandes potes de barro para armazenar a água do Nilo, durante cerca de um ano, com a intenção de separar partículas e água pelo processo de decantação, para então consumir uma água cristalina (BRANCO, 2003).

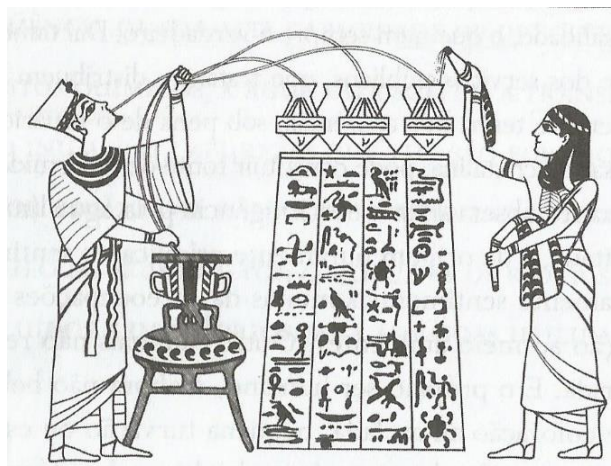


Figura 21 - Ilustração do método de decantação egípcio
Fonte: Branco (2003, p. 66).

Segundo Bellingieri (2004), independente de serviços públicos, todos os povos possuíram algum costume ou equipamento ligado à limpeza da água para consumo. No Brasil colonial, as técnicas de filtração se limitavam a decantação e fervura da água, em moringas e potes de cerâmica de produção indígena (HOLANDA, 1994. apud. BELLINGIERI, 2006). Entre o fim do séc. XIX e o início do XX começaram a chegar a São Paulo, assim como ao resto do mundo, os primeiros modelos de filtro e publicações com informações sobre estes filtros e meios de filtragem, sendo, os mais indicados, modelos ingleses, como Berekfeld (Figura 22) e Chamberland, que possuíam velas ocas de porcelana porosa (BELLINGIERI, 2004).



Figura 22 - Modelos de filtro Berkefeld
Fonte: Berkefeld (2014).

Segundo Bellingieri (2004), em pouco tempo após estas publicações, as indústrias nacionais passaram a adaptar talhas cerâmicas, de suas próprias produções, para receber velas, também cerâmicas. Entre as adaptações, estava posicionar duas talhas, uma sobre a outra (Figura 23), para que a talha superior acomodasse a água a ser filtrada por gotejamento, enquanto a talha inferior serviria para armazenar a água limpa (BELLINGIERI, 2004).



Figura 23 - Talhas à esquerda
Fonte: Os Angueras (2014).

Pouco tempo depois, a Cerâmica Lamparelli, que posteriormente se tornaria a Cerâmica Stéfani, lançou o filtro São João (Figura 24), referência em filtros cerâmicos até os dias de hoje (BELLINGIERI, 2004).

Ceramica Lamparelli

Grande Fábrica de Louças de Barro

Movida a electricidade

—de—

Victor Lamparelli

Fabrica em toda e qualquer peça pertencente á Ceramica

VELAS: PASTEUR, S. JOÃO E TYPUS «LETE»

Avenida Pintos, 39-41
Telephone, 242

Jaboticabal

Ao lado, o famoso filtro S. João privilegiada invenção da Ceramica Lamparelli. Apreciados pela perfeição com que desempenham as suas funções hygienicas e destilativas



Figura 24 - Propaganda do Filtro cerâmico São João
Fonte: Diário de Jaboticabal, 5/11/1938 apud. Bellingieri (2004).

O auge da indústria de filtros no Brasil foi entre as décadas de 70 e 80, quando havia centenas de indústrias produtoras desse objeto em vários locais do país, porém este número foi drasticamente reduzido, principalmente pelo crescimento do comércio de água mineral engarrafada, chegando a 69 indústrias nacionais em 2006 (BELLINGIERI, 2006).

Desde sua criação, o padrão na estrutura do filtro cerâmico não mudou muito, sempre seguindo a mesma base. Sendo assim, para sobreviver no mercado, empresas como a Cerâmica Stéfani, líder absoluta de mercado, apostaram na modernização de sua linha de produção e geração de novas variações nos modelos do filtro tradicional, buscando preencher as novas necessidades dos consumidores, como por exemplo, através da inserção de novos materiais junto à cerâmica (Figura 25) (BELLINGIERI, 2006).



Figura 25 - Filtro cerâmico Veneza, utilizando cerâmica e plástico, Cerâmica Stéfani
Fonte: Cerâmica Stéfani (2014).

2.2.6 Análise dos Produtos Existentes

A pesquisa de mercado se apresenta com grande importância, pois é a partir dela que se conhece quais são os produtos realmente disponíveis para o usuário, e quais as características mais comuns que farão concorrência ao produto proposto

(LÖBACH, 2001). Neste trabalho, esta análise foi feita inicialmente a partir de visitas presenciais às lojas Kilouça, Bazar Total, Bazar Glória, Louças Tobias, 3001, Aloisio, Casa do Fumo, Camicado Houseware e Lojas do Pedro, todas localizadas na região central de Curitiba. Também foram pesquisadas lojas *online* de filtro cerâmico, com o intuito de conhecer toda a variedade deste artefato.

No decorrer da pesquisa presencial, primeiramente percebeu-se que os filtros cerâmicos são vendidos principalmente em lojas populares e de utensílios em geral. Os produtos disponíveis ao usuário são basicamente da empresa Stéfani, que domina o mercado nacional nessa área, seja nos filtros em si ou em seus acessórios, como velas, torneiras e boias.

Dentre as nove lojas visitadas, em sete foi possível encontrar o modelo de filtro São João em diversos tamanhos. Outros modelos da Stéfani também foram encontrados, como o filtro Advance, Premium, Aquarela, Flex e Veneza. O diferencial do filtro cerâmico é sua possibilidade de proporcionar água fresca, e um detalhe observado foi o de que uma das lojas não possui esse tipo de filtro em estoque no período de inverno, já que não há procura do produto nesta época.

Em duas lojas encontrou-se um modelo diferente de filtro, o filtro Gomes. Também se obteve conhecimento sobre o filtro São Francisco. Ambos são semelhantes ao filtro São João em todos os aspectos, e o resultado dessa semelhança é a dificuldade de se achar qualquer tipo de informação oficial sobre tais filtros.

Durante a pesquisa *online* observou-se que grande parte dos modelos de filtro cerâmico existentes é de produção artesanal em pequena escala, muitas vezes sendo pintado pelos próprios artesãos e carecendo de uma marca própria, o que dificulta a identificação de sua origem.




Nas lojas *online* também foram encontrados modelos de filtros iguais aos disponíveis na pesquisa presencial, além de alguns modelos da Stéfani que são produzidos principalmente para venda no exterior. Além disso, a busca *online* apresentou, também, filtros com um design diferenciado, explorando principalmente o formato do produto e a sua estética.

Voltando-se aos acessórios, não são todas as lojas físicas visitadas que os possuem. As lojas com maior variedade de filtros são as que possuem variedade de velas, torneiras e boias. As velas, da Stéfani, são encontradas em três modelos: a tradicional, a dupla ação e a tripla ação. As boias, também da Stéfani, são

encontradas em modelo único, e as torneiras, variando entre cano longo e curto, e também na coloração.

Com o objetivo de facilitar a análise das informações obtidas, estas foram organizadas primeiramente em quatro quadros que demonstram requisitos sobre Modelo, Marca, Dimensões, Capacidade, Materiais, Diferenciação e Preço.

O Quadro 1 é especificamente referente aos filtros cerâmicos da Stéfani, já que trata-se da empresa com domínio de mercado nesse ramo. Nele, é possível observar como os filtros seguem um padrão, quase sempre mantendo as mesmas formas e dimensões aproximadas. O diferencial dos produtos é principalmente o reservatório superior, que em alguns modelos é de plástico, possibilitando a visão do nível de água. Na maioria dos filtros é necessário o uso de duas velas.

	Modelo	Cap.	Dimensões/cm	Velas	Características	R\$ ⁴
	São João	8 L	27 x 27 x 64,5	2	Modelo Tradicional. Apresenta superfície lisa na cor característica da argila Terracota.	105,00
	Advance	8 L	27,5 x 27,5 x 47,3	2	Possibilita a visão do nível de água no primeiro reservatório. Topo e base em plástico.	119,00
	Premium	8 L	31 x 31 x 42,5	3	Maior velocidade de filtração comparada a outros modelos de mesma capacidade. Topo reto possibilitando o uso como base de outro objeto.	87,00

⁴ Preços no mercado curitibano e na internet, pesquisa realizada entre os dias 21 e 22 de Julho de 2014 – Dólar comercial cotado entre 2,2239 e 2,2118 (UOL, 2014).

	São João Classic	6 L	-----	1	Releitura do modelo tradicional.	102,00
	Elegance	6 L	26,3 x 26,3 x 49,5	1	Base de plástico.	95,00
	Linea	6 L	30 x 30 x 46	1	-----	120,00
	Pure Design	6 L	30 x 30 x 53	2	Ênfase no Design de produto.	165,00
	Veneza	8 L	29 x 29 x 38	2	Possibilita a visão do nível de água no primeiro reservatório.	125,00

Quadro 1 – Filtros cerâmicos Stéfani

Fonte: Os Autores (2014); Cerâmica Stéfani (2014); Stéfani Terracota (2013); Soparaagua (2012); Casa Arco (2014).


Também merece destaque Jorge Fernandez Chiti, criador de um filtro cerâmico (Figura 26) simples que usa o mesmo princípio de gotejamento dos filtros tradicionais, porém de forma mais rudimentar e artística (MERCADO LIVRE, 2014b). Seu preço médio é de R\$ 1.300,00⁵, sendo que este filtro possui 17 x 17 x 22 cm em sua parte cerâmica, e é suspenso por pernas de madeira a uma altura de 30 cm, ficando com 43 cm de altura total (MERCADO LIVRE, 2014b).

⁵ Preços na internet, pesquisa realizada no dia 26 de Julho de 2014 – Dólar comercial cotado a 2,2275 (UOL, 2014).





Figura 26 - Filtro do Jorge Fernandez Chiti
Fonte: Mercado Livre (2014b).

No Quadro 2 são representados filtros de porcelana, que são concorrentes diretos aos filtros Stéfani, sendo muitas vezes confundidos com o filtro de barro tradicional. A partir das informações coletadas, observa-se que esses filtros destacam-se pela forma diferenciada, pelos detalhes e pela coloração. Entre os modelos encontrados, todos utilizam a mesma quantidade de velas, uma. No quesito marcas, esses filtros de porcelana muitas vezes são de origem artesanal, não possuindo uma marca própria.

	Modelo	Marca	Cap.	Dim./cm	Velas	Características	R\$ ⁶
	Ovopur	Aquaovo	11 L	27,9 x 35 x 60	1	Disponível nos modelos preto ou branco, com modelo de base entre materiais diversos.	1800,00




⁶ Preços na internet, pesquisa realizada entre os dias 22 e 25 de Julho de 2014 – Dólar comercial cotado entre 2,2118 e 2,2275 (UOL, 2014).

	Bola	-----	8 L	26 x 16 x 39	1	Filtro simples em formato arredondado.	140,00
	Pote porcelana decorado	-----	-----	24 x 24 x 49	1	Filtro cerâmico decorado.	140,00




Quadro 2 – Filtros de porcelana concorrentes à Stéfani

Fonte: Os Autores (2014); Aquaovo (2014); Mercado livre (2014cd).

Os objetos similares ao filtro de barro são representados pelos filtros não cerâmicos, apresentados no Quadro 3. Esses filtros possuem uma variedade de marcas, formas e materiais. O nível de água ganha destaque, já que a transparência é algo bastante explorado. Percebe-se também que todos utilizam apenas uma vela.

	Modelo	Marca	Cap.	Dim./cm	Velas	Características	R\$ ⁷
	Acquarela	Stéfani	6 L	58 x 65 x 47	1	Apesar do corpo plástico, apresenta um depósito cerâmico em seu interior mantendo a água fresca.	85,00
	Flow	-----	-----	-----	1	Filtro conceito, finalista no Salão Design Movelsul Brasil 2014. Feito de alumínio, em várias cores.	-----
	Soma	Soma	2,4 L	15 x 15 x 27	1	O corpo da vela se comporta como a parte superior do filtro. Tamanho reduzido facilita o manuseio das duas partes do filtro.	131,00

⁷ Preços da internet, pesquisa realizada entre os dias 22 e 26 de Julho de 2014 – Dólar comercial cotado entre 2,2118 e 2,2275 (UOL, 2014).

	The Filter	Sap Filtros	-----	27,5 x 26,5 x 46	1	Transparência permite ver os níveis de água em sua totalidade, disponível em várias cores.	69,00
	Jarro com filtro Midzu	Midzu	2 L	-----	1	Vela adaptada para jarra, facilitando o uso em pequenas quantidades.	38,78
	Plus 2 em 1	Sap Filtros	Galão de 10 L a 20 L. Reserva 4,5 L	-----	1	Suporte para galão com vela embutida.	30,00

Quadro 3 – Filtros não cerâmicos similares ao objeto proposto

Fonte: Os Autores (2014); Cerâmica Stéfani (2014); Soparaagua (2012); Salão Design Móvel Sul (2013); Drinksoma (2014); Sap Filtros (2014ab); Filtros Tec (2014ab); Midzu (2014).

Por fim, o Quadro 4 apresenta recipientes de armazenagem de água, que na maioria das vezes são de cerâmica ou possuem formas parecidas ao filtro de barro tradicional. Os principais recipientes são moringas e talhas, mantendo um padrão nas dimensões, mesmo quando de marcas diferentes.

	Modelo	Marca	Cap.	Dim./cm	Características	R\$ ⁸
	Moringa	Stéfani	1,5 L	13 x 13 x 28	Armazena e mantém a água fresca.	34,00
	Talha	Stéfani	Reserva 8 L	-----	Pode ser usado para armazenar ou como suporte de garrações de água.	76,00

⁸ Preços no mercado curitibano e na internet, pesquisa realizada entre os dias 22 e 26 de Julho de 2014 – Dólar comercial cotado entre 2,2118 e 2,2275 (UOL, 2014).

	Suporte Bella Bica	Cobrirel	Galão 10 L a 20 L	-----	Suporte inclinado com torneira instalada diretamente no garrafão, evitando derramamento de água na troca de garrafão. Várias cores.	54,90
	Talha Colonial P	Porcelana Monte Sião	3,7 L	14 x 14 x 35	Talha em porcelana, linha colonial.	137,60
	Moringa nº1	Jodja	600 ml	10 x 10 x 19	Reinterpretação das antigas moringas de barro.	99,00
	Reservatório Cristal	Stéfani	Galão de 10 L a 20 L. Reserva 6 L	-----	Reservatório totalmente transparente com encaixe em funil para galões de até 10 L.	89,90

Quadro 4 –Recipientes armazenadores de água

Fonte: Os Autores (2014); Cerâmica Stéfani (2014); Soparaagua (2012); Icegas (2014); Magazine Luiza (2014ab); Porcelana Monte Sião (2014).

2.2.6.1 Resultado da pesquisa de mercado

Para uma análise geral da pesquisa de mercado, criou-se um quadro comparativo (Quadro 5) que divide os filtros em faixas de preços e níveis de intensidade em relação à estética tradicional e moderna.

	Tradicional		Moderno		
R\$ 30					
R\$ 60					
R\$ 90			 		
R\$ 120				 	
R\$ 150					
R\$ 1800					

Quadro 5 – Comparação entre produtos
 Fonte: Os Autores (2014).

Como pode ser visto no quadro, existe uma linha relacionada aos produtos de barro que atravessa desde os modelos mais tradicionais e baratos, até os modelos mais modernos e com custo elevado. Assim, se percebe uma relação direta entre o preço e a estética do produto.

No decorrer dessa linha observa-se que a variação de preço não é grande, mostrando assim que os filtros abordados não se distanciam de uma mesma classe de usuários.

Segundo Diário do Comércio (2013), os filtros de barro ainda são líderes de venda entre consumidores de todas as idades e de todas as classes sociais, tanto por tradição como pela descoberta e escolha do produto, mesmo que este esteja na presença de outras opções de filtragem.

Baseando-se no instrumento de segmentação econômica Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB), é possível se ter uma visão da distribuição das classes econômicas nas maiores regiões metropolitanas brasileiras. O CCEB utiliza dados de características domiciliares como número de TVs, rádios ou nível escolar do chefe da família para classificar e distribuir a população entre as classes A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA, 2012). Existem outros critérios para esta classificação, assim como existem outros órgãos responsáveis pelas mesmas. A escolha do padrão do CCEB se fundamenta no fato dele considerar a classe como característica da família, não levando em consideração apenas em sua renda. Vale ressaltar que, como todas as formas de classificação estatística, existe uma possível margem de erro, e tem-se o conhecimento de que existem diferenças, e que os valores e prioridades das pessoas não são exatamente iguais, mesmo que elas pertençam à mesma classe (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA, 2012).

A partir desta técnica de pesquisa, se descobriu que a região metropolitana de Curitiba, onde se localizam as lojas físicas visitadas, em 2012, apresentava quase 50% das pessoas distribuídas entre as classes B2 e C1, com rendas estimadas entre R\$ 1.459,00 e R\$ 2.656,00, seguidas pela classe C2, com 20,1% da população e renda de R\$ 962,00, e D, com 12,1% e renda próxima a R\$ 680,00 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA, 2012).

Ainda sobre o usuário, em uma entrevista ao programa Fazendo a Diferença, Emílio Garcia Neto, superintendente da Stéfani no ano de 2010, disse que os usuários dos filtros de barro são pessoas preocupadas com a qualidade da água e também com a temperatura da água, ou seja, as pessoas que buscam por um produto que disponibilize água fresca (FAZENDO A DIFERENÇA, 2010).

Os filtros mais comuns, de plástico, acabaram por se enquadrar na região central do quadro, não se destacando em um estilo, mas pela própria característica deste material, por dar maior apoio à função prática e funcional da tarefa, tornando o produto barato e de fácil uso.

Um pequeno grupo de objetos se encontra no eixo clássico com valor elevado. Suas características não se diferem tanto dos filtros de barro, porém carregam em seu conceito um saudosismo, seja a nível formal, como é o caso da talha colonial, ou em sua própria história, já que grande parte das empresas que fabricavam esses filtros fecharam as portas.

Na coluna de produtos modernos, se encontram, principalmente, itens com assinatura, com valor agregado pelo design.

Mesmo com uma variação na estética, a forma básica dos filtros se mantém dentro de um cilindro, sendo que, nesse formato, não possui quinas, o que torna a manutenção dos produtos mais fácil, levando-se em consideração que todos precisam ser limpos tanto na parte interna como externa.

As cores se dividem, sendo os de barro com a cor característica da argila terracota, enquanto os outros, em geral, apresentam uma gama entre branco, azul e verde. Em relação aos materiais, estes se resumem a plástico, cerâmica ou porcelana e vidro, tendo boa ênfase no uso do plástico transparente, já que, além de reforçar a ideia de água cristalina, ajuda a monitorar o espaço interno do objeto. Graças a estes materiais, suas texturas também acabam por seguir um padrão, sendo quase sempre lisa.

2.2.7 Análise de Função, Estrutura, Configuração e Usabilidade

Após a identificação dos produtos na análise de mercado, foi possível classificá-los, facilitando a identificação de um diferencial para o projeto. Para esta classificação, Löbach (2001) aconselha a fazer uma análise de função, para se conhecer as características técnicas e funcionais do produto, uma análise de estrutura, para estudar sua complexidade estrutural, e uma análise de configuração, para se compreender a aparência estética do produto.

Além disso, como uma maneira de aprofundar a análise sincrônica, realizou-se uma comparação quanto ao uso dos produtos identificados, ou seja, como os diversos modelos de filtro são compreendidos e utilizados pelo seu respectivo usuário.

Para essa análise, buscou-se trabalhar com modelos dos produtos mais populares do mercado, com o objetivo de compreender todas as facetas, vantagens e desvantagens, do ato de beber água nos diferentes sistemas existentes. Foram selecionados dois modelos de filtro, sendo um de pressão e um de barro, e também um modelo de recipiente que utiliza um galão de água mineral.

2.2.7.1 Recipiente de água mineral

A primeira análise foi feita no recipiente de água mineral da marca Plenna, modelo Acqua (Figura 27). A função desse recipiente é acomodar um galão de água mineral, que pode variar de 10 a 20 litros, sendo sua principal característica fornecer água em duas temperaturas, natural e gelada.



Figura 27 - Recipiente Acqua, da marca Plenna
Fonte: Os Autores (2014).

Em relação à sua estrutura, não se apresenta como um produto complexo, porém ocupa muito espaço, além de ser pesado e possuir revestimento de plástico, material que acaba sendo frágil para essa estrutura. Os encaixes das paredes externas também aparentam ser frágeis.

Na parte externa (Figura 28), o recipiente possui duas torneiras, que podem ser pressionadas ou levantadas para a saída de água, um rebaixado para o encaixe do copo, o que auxilia na distância correta entre este e a torneira, na lateral contém um regulador de temperatura, e na parte de trás o sistema de refrigeração, que geralmente fica voltado para a parede, não sendo visto durante seu uso.



Figura 28 - Recipiente Acqua, detalhes das torneiras, regulador e parte de trás
Fonte: Os Autores (2014).

Já na estrutura interna, o recipiente possui um furo central elevado, que canaliza a água em temperatura natural diretamente para a torneira, e dois furos menores nas laterais, que transportam a água para a estrutura de refrigeração interna, alterando assim sua temperatura.

Sua aparência estética é bastante comprometida, tanto isoladamente ou quando em conjunto com o galão, tanto que existe um comércio de capas para melhorar a aparência deste último, e esconder seu material adesivado impresso.

No quesito usabilidade, o recipiente apresenta um grave problema em relação à troca de galões de água, pois, se o galão for virado aos poucos, ocorre perda de muita água, mas quando é virado rapidamente sobre o recipiente acaba por danificar o mesmo, já que as paredes de plástico são frágeis, criando assim rachaduras em sua superfície. O manuseio desse galão torna-se então uma tarefa que muitos usuários não conseguem realizar, dependendo assim de pessoas que

trabalhem com a entrega desses produtos, e que muitas vezes não demonstram cuidado com o recipiente ao manuseá-lo.

Ainda sobre usabilidade, os usuários normalmente utilizam a superfície do galão para apoiar outros objetos. Em relação às torneiras, existe certa dificuldade para a limpeza, já que é necessário tirá-las do recipiente, além do que, é comum que estas permaneçam pingando mesmo quando não estão em uso. Para a limpeza em geral, recomenda-se o uso de um pano úmido ou esponja macia. Como a troca de galões é algo contínuo, o ideal é que sempre antes de colocar um galão novo seja feita a limpeza do recipiente.

2.2.7.2 Filtro de pressão

O filtro de pressão analisado é da marca Talita (Figura 29), e tem como material base o metal. Sua principal função é filtrar a água, sendo acoplado diretamente na torneira da pia, o que faz com que o produto tenha tamanho reduzido. Em sua superfície externa possui um selo com a marca e também o selo de certificação do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, conhecido como INMETRO.



Figura 29 - Filtro Talita
Fonte: Os Autores (2014).

Sua estrutura (Figura 30) é composta por um corpo de alumínio, com uma rosca pequena na parte inferior para ser acoplado na pia, e uma rosca superior para ser rosqueado com a tampa; uma tampa com torneira, que possui encaixe para o corpo e encaixe para a vela, sendo esse uma rosca central; e uma vela, que é rosqueada na tampa do filtro, ficando suspensa dentro do seu corpo.



Figura 30 - Filtro Talita, estrutura
Fonte: Os Autores (2014).

A vela do filtro de pressão posiciona-se de maneira invertida à vela do filtro de barro, para que a pressão faça com que a água entre pela parte de baixo e saia filtrada por cima. No filtro de pressão analisado, a vela possui uma camada externa de plástico, sendo seu interior composto por material filtrante de membrana e carvão ativado, e tendo em sua parte inferior pequenos furos por onde entra a água.

Sua estética tende a ser a mais discreta possível, numa tentativa de se fundir à torneira, já que possui tamanho reduzido e utiliza o mesmo material. Além disso, contém o mínimo de impressos, sendo mais próximo a um acessório da torneira do que a um produto em si.

A praticidade no uso é o principal fator de usabilidade desse filtro, pois a água já é direcionada da torneira da pia para o filtro, não precisando que o usuário se preocupe em repor o reservatório. Existe também a liberdade de posicionamento do copo, já que este tipo de filtro é posicionado geralmente sobre uma pia, não existe uma base para apoiar o copo, e nem tanta preocupação quanto à água derramada no processo. Para facilitar, existe um cano móvel para direcionar o fluxo

de água no momento da atividade, porém o mesmo ocupa um pequeno espaço em relação ao cano de água não filtrada, o que pode atrapalhar o posicionamento do copo em alguns casos. Vale ressaltar que sua válvula de acionamento é diferente das torneiras de outros tipos de filtro, geralmente sendo de giro, onde é possível regular a vazão da água conforme se gira a válvula.

A manutenção consiste em lavar as três partes do filtro, e também a troca da vela em períodos de seis em seis meses. Para esta manutenção, recomenda-se lavar o produto em água corrente, deixando-o secar naturalmente.

2.2.7.3 Filtro de barro

A última análise teve como base o filtro que é foco deste projeto, o filtro de barro. O modelo analisado refere-se ao filtro São Francisco (Figura 31), da marca Cerâmica Universo, visualmente semelhante ao filtro São João. Este São Francisco possui capacidade de 8 litros, sendo que sua função é filtrar água por meio do processo de gotejamento.



Figura 31 - Filtro São Francisco
Fonte: Os Autores (2014).

Sobre sua estrutura, durante o processo de produção são feitas três partes independentes: a base, a parte inferior, que corresponde ao reservatório da água já filtrada, e a parte superior, responsável pela acomodação das velas de filtragem. As três partes são feitas pelo processo de torneamento da cerâmica, o que proporciona a característica arredondada em todo o filtro. Para o produto final é feita a união da base com a parte inferior do filtro, de forma que sua estrutura geral divida-se então em duas partes (Figura 32). Essa estrutura cerâmica apresenta-se no produto com paredes grossas, tornando-o pesado, além de ser um produto que ocupa muito espaço.



Figura 32 - Partes do filtro São Francisco
Fonte: Os Autores (2014).

A parte superior do filtro possui um rebaixado interno para encaixar-se na parte inferior. Nesta área de encaixe também existe um relevo na parte externa (Figura 33).



**Figura 33 - Rebaixados da parte superior do filtro São Francisco
Fonte: Os Autores (2014).**

A parte inferior do filtro possibilita uma ampla variedade de altura de copos devido à altura da torneira. Outro fator da sua estrutura é não possuir uma base específica para o copo. Vale destacar também, que o reservatório da parte inferior possui uma área de armazenagem de água que é inutilizada devido à altura que a torneira é encaixada.

Além dos reservatórios cerâmicos, a estrutura desse filtro ainda conta com uma torneira de plástico (Figura 34) e duas velas filtrantes (Figura 35). Esses materiais são trocados com certa frequência, seja por necessidade, eficiência ou higienização. Para facilitar essa troca, eles possuem um sistema de encaixe de rosca e borrachas de silicone, de forma que as borrachas sempre estarão em contato com as paredes do filtro, visando vetar a área e impedir vazamentos.



**Figura 34 - Torneira de plástico, vistas externa e interna
Fonte: Os Autores (2014).**



Figura 35 - Vela do filtro cerâmico São Francisco
Fonte: Os Autores (2014).

Finalizando sua estrutura, o filtro possui uma tampa (Figura 36) que fecha a sua parte superior, por onde é realizado seu reabastecimento. Essa tampa é feita de plástico e possui certa folga em relação ao diâmetro de abertura superior do filtro.



Figura 36 - Tampa do filtro cerâmico
Fonte: Os Autores (2014).

A aparência estética do filtro segue basicamente as características da sua matéria-prima, deixando à mostra a cor e a textura da própria cerâmica, além de deixar bem marcado a área de colagem entre a base e a parte inferior. Ele possui adesivagem da marca (Figura 37) nos dois recipientes, além de detalhes pintados em preto e vermelho (Figura 38), que se caracterizam pela imprecisão do traço.

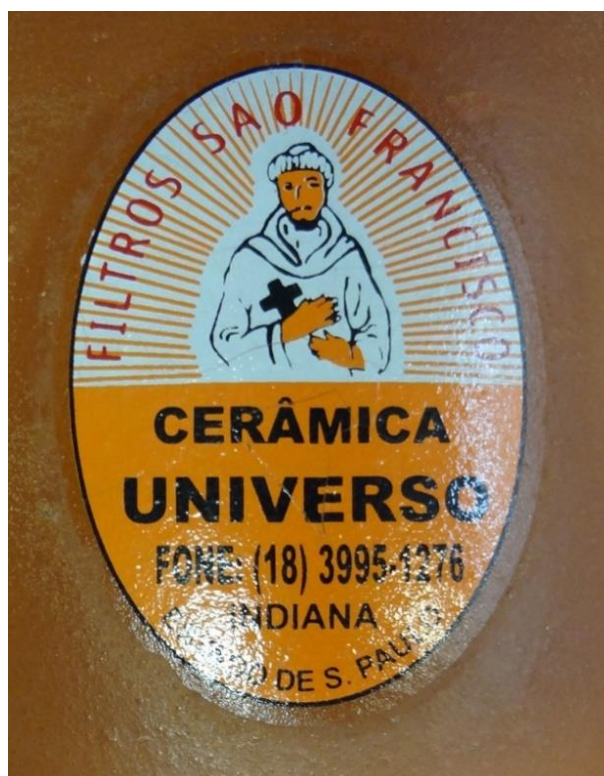


Figura 37 - Adesivagem do filtro cerâmico São Francisco
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 38 - Detalhes da pintura do filtro São Francisco
Fonte: Os Autores (2014).

O acabamento na parte interna do filtro é rústico, caracterizando-se pela textura da técnica em si, não havendo uma preocupação em deixar a superfície lisa, algo que ocorre na parte externa. A estética do filtro acaba sendo prejudicada com o

tempo, pois sua superfície sofre o desgaste natural do material puro, resultando em descascamento e áreas esbranquiçadas.

No quesito usabilidade, o filtro de barro analisado apresenta alguns problemas. A primeira dificuldade está na limpeza do filtro, já que os dois recipientes são muito pesados e volumosos. Essa limpeza deve ser realizada a cada três meses, e tanto o filtro como a vela devem ser limpos somente com água corrente e uma escova macia, nunca utilizando outro tipo de produto, já que este pode ser absorvido pelo material cerâmico (REBELO, 2013). Para a limpeza da parte externa do filtro é recomendado o uso de um pano úmido.

A reposição de água neste filtro também é alvo de reclamações, pois normalmente são necessárias várias viagens da torneira até o filtro, precisando sempre do auxílio de outro recipiente para transportar a água. A parte superior do filtro possui maior capacidade do que a parte inferior, o que prejudica a reposição da água, pois muitas vezes a reposição é feita até o limite do reservatório superior, o que acaba resultando em vazamentos, já que a parte inferior não suporta a mesma capacidade. A reposição também é prejudicada pelo fato do filtro não permitir que o nível de água seja observado facilmente.

A manutenção das velas também é uma tarefa a ser aperfeiçoada, pois a abertura superior do filtro apresenta um espaço muito pequeno para manusear e encaixar as velas. A principal característica que se destaca é em relação à água fresca que esse produto fornece.

2.2.8 Normas

A verificação de normas e patentes, segundo Löbach (2001), tem sua importância no momento em que passam a influenciar certas características dos produtos.

Antes de se pensar em normas para os filtros em si, é necessário ter um conhecimento prévio a respeito das normas ligadas ao consumo de água, já que estas influenciam diretamente no produto como um todo.

No Brasil, o Ministério da Saúde é o órgão responsável pela fiscalização da água destinada ao consumo humano, que é feita através da Portaria de Potabilidade

da Água para Consumo Humano, cujo principal objetivo é evitar riscos à saúde humana (PORTAL DA SAÚDE, 2014).

Segundo Portal da Saúde (2014), “O padrão de potabilidade no Brasil é estabelecido pela Portaria GM/MS nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, *que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade [...]*”.

Em relação aos filtros, existem diversos modelos e marcas presentes no mercado, sendo que a quantidade de informações em relação ao uso, manuseio e limpeza também se apresenta de forma bastante variável, o que gerou a necessidade de criar meios de certificação de qualidade para tais produtos (INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA, 2014a). A empresa que organiza e mantém estas certificações é o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, INMETRO (INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA, 2014b).

Informações da Associação Brasileira das Empresas de Filtros, Purificadores, Bebedouros e Equipamentos para Tratamento de Água (2006b) afirmam que:

Há três certificações específicas para qualificar os filtros, purificadores e bebedouros comercializados no Brasil: a marca INMETRO de conformidade com a norma NBR NM IEC 335-1:1998, compulsória (obrigatória) para bebedouros e equipamentos de fornecimento de água potável para consumo humano com sistema elétrico incorporado, definição que inclui também purificadores de água, ozonizadores e filtros com acionamento elétrico; e as certificações voluntárias representadas pelo Selo INMETRO - Certificação Aparelhos Para Melhoria da Água, específica aos aparelhos por pressão regulamentados pela NBR 14908:2004, e o Selo INMETRO - Certificação Aparelhos Para Melhoria da Água, específica aos aparelhos por gravidade regulamentados pela norma NBR 15176:2004.

Neste projeto, foi dado enfoque a NBR 15176:2004, por ser a primeira norma ligada à filtração por gravidade, sendo a mais comumente encontrada no mercado, e a NBR 16098:2012, que a substituiu em 2012 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE FILTROS, PURIFICADORES, BEBEDOUROS E EQUIPAMENTOS PARA TRATAMENTO DE ÁGUA, 2012). Além destas NBRs, a certificação também conta com o auxílio do Instituto Falcão Bauer de Qualidade (IFBQ), homologado como gestor para tais atividades (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE FILTROS, PURIFICADORES, BEBEDOUROS E EQUIPAMENTOS PARA TRATAMENTO DE ÁGUA, 2006a).

O Selo do INMETRO (figura 39) é composto por três blocos, sendo que a referência à NBR é feita na parte inferior do conjunto (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE FILTROS, PURIFICADORES, BEBEDOUROS E EQUIPAMENTOS PARA TRATAMENTO DE ÁGUA, 2006a).

Segundo Associação Brasileira das Empresas de Filtros, Purificadores, Bebedouros e Equipamentos para Tratamento de Água (2006a):

No primeiro bloco estão o modelo, código, fabricante e marca do produto. No segundo, Ensaio Obrigatório, apresenta os ensaios Controle de Nível Microbiológico; e Determinação de Extraíveis. O terceiro bloco, Ensaio Classificatório, é precedido pela inscrição Verificação de Eficiência, reunindo os ensaios Retenção de Partículas; Redução de Cloro Livre; e Eficiência Bacteriológica, onde o consumidor terá informações específicas sobre as características do produto.



Figura 39 - Selo do Inmetro
Fonte: Bol (2014).

Em relação ao cumprimento dessas certificações, foi possível perceber, durante a pesquisa de mercado, que todos os produtos da marca Stéfani possuem o Selo do INMETRO em destaque, facilitando a visualização do mesmo. Os outros modelos de filtro de barro encontrados não possuíam o selo no produto. Vale ressaltar ainda que os produtos à venda possuem o Selo antigo, referente à NBR de 2004.

2.2.9 Resultados das Análises

A partir de todas essas análises, chegou-se à conclusão de que é essencial que a água seja filtrada antes de ser ingerida, e que o filtro de barro possui o melhor sistema para a filtração de água, no caso, o sistema de gotejamento. Tanto a necessidade de se obter água própria para ingestão como a eficiência deste modelo de filtração contribuem diretamente para o projeto de desenvolver um novo filtro, já que a qualidade da água torna-se altamente reconhecida.

Também foi possível perceber como é o perfil do usuário de um filtro de barro, observando quais características devem ser mantidas ou aperfeiçoadas. Este usuário está em busca da qualidade da água e do seu frescor, de forma que o produto em si deve ser prático, tanto para a limpeza, quanto para a reposição de água. O peso do filtro e a estética também são características marcantes para atender aos futuros usuários, sendo que a última deve remeter a ideia de limpeza ou pureza, já que se trata de um sistema de filtração.

Sobre o desenvolvimento dos filtros de barro, é notável sua eficiência e reconhecimento desde que surgiram, sendo sua tradicionalidade reforçada pelos anos de existência no mercado. Durante esse desenvolvimento, sua estética e estrutura sofreram poucas modificações, de forma que as inovações ainda remetem ao filtro clássico. A produção do filtro de barro sofre um grande impacto com a concorrência de outros métodos de filtração e também com a água mineral engarrafada, de forma que apenas uma indústria se destaca nesse ramo, a Cerâmica Stéfani.

No mercado brasileiro existe pouquíssima variação de filtros de barro, sendo a maioria deles da Stéfani. Os filtros seguem basicamente a mesma estética, apresentando formas cilíndricas e cores entre azul, branco, e marrom, aqui derivado da própria argila.

Finalizando as análises, o processo de desmontagem de diferentes filtros forneceu um conhecimento técnico de como funcionam os principais meios de obtenção de água no mercado e quais seus principais problemas, dados estes que ajudarão no desenvolvimento deste trabalho.

2.3 CERÂMICA

Para um melhor aproveitamento da técnica utilizada para a confecção do filtro deste projeto, realizou-se uma pesquisa específica sobre o material cerâmico, suas formas de produção e acabamentos.

Primeiramente, sobre o conceito geral do material cerâmico, encontra-se em Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimentos, Louças Sanitárias e Congêneres (2014) que “Do grego “kéramos” (“terra queimada” ou “argila queimada”), é um material de grande resistência, frequentemente encontrado em escavações arqueológicas.” Sobre sua origem e composição, Gortz e Siqueira (2013, p. 56) comentam que “O material cerâmico é de origem mineral, e tem como um dos principais elementos a argila, a qual apresenta certa plasticidade quando úmida, e dureza e resistência quando queimada”. As autoras ainda enfatizam a característica de resistência do material, já que esta se torna mais elevada quando ele é submetido a altas temperaturas (GORTZ; SIQUEIRA, 2013).

As áreas de aplicação da cerâmica cresceram e ganharam destaque com o passar dos anos, de forma que, segundo Bylaardt e Ferreira et al. (2001):

[...] além de sua utilização como matéria-prima de diversos instrumentos domésticos, da construção civil e como material plástico nas mãos dos artistas, a cerâmica é também utilizada na tecnologia de ponta, mais especificamente na fabricação de componentes de foguetes espaciais, justamente devido a sua durabilidade.

2.3.1 História da Cerâmica

Segundo Itaú Cultural (2006), “A história da cerâmica acompanha a história das civilizações, desde a descoberta do fogo.”

As primeiras cerâmicas de que se tem notícia são da pré-história: vasos de barro, sem asa, que tinham cor de argila natural ou eram escurecidas por óxidos de ferro. A cerâmica para a construção e a cerâmica artística com características industriais só surgiram na Antiguidade em grandes centros comerciais. Mais recentemente, passou por uma vigorosa etapa após a Revolução Industrial (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE

CERÂMICA PARA REVESTIMENTOS, LOUÇAS SANITÁRIAS E CONGÊNERES, 2014).

O primeiro marco na história da cerâmica, depois de seu surgimento, ocorreu na Mesopotâmia, por volta de 5000 e 4000 a.C., com as primeiras peças redondas, que evoluíram com a criação do torno e dos esmaltes no antigo Egito (COSTA; PENIDO, 2003).

A partir deste marco, durante a história, cada povo criou suas técnicas e estilos próprios, como os gregos, que se destacaram com seus vasos, caracterizados pelo acabamento em fundo negro ou azul e desenhos escarlates, ou os chineses, com o desenvolvimento e uso do caulim, gerando assim, a porcelana (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE CERÂMICA PARA REVESTIMENTOS, LOUÇAS SANITÁRIAS E CONGÊNERES, 2014).

Com o avanço da história, a cerâmica teve sua imagem ligada a objetos domésticos, arquitetura e, principalmente, às artes, como pode ser visto em movimentos como *arts and crafts*, *art déco*, e a escola de design Bauhaus (ITAÚ CULTURAL, 2006).

Na evolução de sua técnica, a indústria cerâmica passou a ser dividida em vários setores, sendo os principais: Setor de Cerâmica Vermelha, voltado principalmente à construção civil; Setor de Cerâmica Branca, com louças e artes; Cerâmica de Alta Tecnologia, como revestimentos de naves e usinas; entre outros (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE CERÂMICA PARA REVESTIMENTOS, LOUÇAS SANITÁRIAS E CONGÊNERES, 2014).

No Brasil, o material teve como principal fonte de origem a cultura indígena, na Ilha de Marajó, a partir da cerâmica marajoara, sendo que esta se caracterizava principalmente por técnicas de raspagem, incisão, excisão e pintura, na criação de formas antropomórficas e alguns relevos, em objetos como bancos, estatuetas, tangas, colheres, adornos, etc. (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE CERÂMICA PARA REVESTIMENTOS, LOUÇAS SANITÁRIAS E CONGÊNERES, 2014).

Apesar da utilização da cerâmica pelos índios brasileiros, foi com a chegada dos colonizadores que a técnica passou a ser usada na construção civil, principalmente nos azulejos (COSTA; PENIDO, 2003). Com o foco na fabricação de tijolos, telhas e louças para uso diário, foram instaladas olarias, engenhos e fazendas jesuítas, o que acabou por disseminar e influenciar fortemente a técnica

cerâmica nacional (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE CERÂMICA PARA REVESTIMENTOS, LOUÇAS SANITÁRIAS E CONGÊNERES, 2014). Entre as mudanças na técnica indígena:

A introdução de uso do torno e das rodadeiras parece ser a mais importante dessas influências, que se fixou especialmente na faixa litorânea dos engenhos, nos povoados, nas fazendas, permanecendo nas regiões interioranas as práticas manuais indígenas (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE CERÂMICA PARA REVESTIMENTOS, LOUÇAS SANITÁRIAS E CONGÊNERES, 2014).

Se fazendo um panorama do desenvolvimento cerâmico no Brasil até 2014, a Associação Brasileira de Cerâmica (2014a) afirma que:

As regiões que mais se desenvolveram foram a SUDESTE e a SUL, em razão da maior densidade demográfica, maior atividade industrial e agropecuária, melhor infraestrutura, melhor distribuição de renda, associado ainda as facilidades de matérias-primas, energia, centros de pesquisa, universidades e escolas técnicas. Portanto, são nelas onde se tem uma grande concentração de indústrias de todos os segmentos cerâmicos. Convém salientar que as outras regiões do país tem apresentado um certo grau de desenvolvimento, principalmente no Nordeste, onde tem aumentado a demanda de materiais cerâmicos, principalmente nos segmentos ligados a construção civil, o que tem levado a implantação de novas fábricas cerâmicas nessa região.

2.3.2 Tipos de Massa

Segundo Brito (2009, p. 19):

As cerâmicas tradicionais são produzidas a partir de três componentes básicos, argila, sílica e feldspato. A argila consiste essencialmente em alumino-silicatos hidratados ($\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-H}_2\text{O}$) com pequenas quantidades de outros óxidos, como TiO_2 , Fe_2O_3 , CaO , Na_2O e K_2O e fornece as propriedades plásticas ao material antes do endurecimento por sinterização e constitui o principal componente da massa. A sílica (SiO_2) tem um elevado ponto de fusão e é o componente refratário das cerâmicas tradicionais. O feldspato de potássio ($\text{K}_2\text{O-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$) tem um ponto de fusão baixo e dá origem, quando a mistura cerâmica é sinterizada a um vidro que liga entre si os componentes refratários.

Inicialmente, as argilas se dividem de acordo com o local onde são encontradas, podendo ser próximo a rocha da qual se originam, chamadas de

Argilas Primárias, ou sendo construídas pelo transporte e sedimentação de suas partículas devido a ação da água e do vento, se tornando conhecidas como Argilas Secundárias (ROSSI, 2014). As Argilas Primárias são mais claras e duras, tendo menor plasticidade e grãos mais grossos, enquanto as Argilas Secundárias são mais plásticas, finas e escuras, por se misturarem com outros elementos em seu processo de origem (ROSSI, 2014).

Dependendo do objetivo que se deseja com a massa cerâmica, são adicionados elementos com características próprias, alterando as qualidades da massa, como resistência, textura e cor, transformando-a no que é chamado Corpo de Argila (COSTA; PENIDO, 2003).

Entre as principais argilas é possível citar: Caulim, Argila de Bola, Bentonita, Argilas Refratárias, Cerâmica Branca e Cerâmica Vermelha.

O Caulim merece destaque por ser uma matéria-prima de grande importância na produção do porcelanato, e é definido como sendo uma argila de granulometria fina, geralmente de cor branca e de boa inércia química. Os minerais que mais comumente constituem o Caulim são: caulinita, haloisita, diquita e nacrita, sendo que, o mais importante industrialmente é a caulinita, formado por intemperismo ou por alteração hidrotérmica (BRITO, 2009).

A Argila de Bola é uma massa secundária de partículas finas e com alto grau de retração, o que garante grande plasticidade e resistência em seu manuseio (COSTA; PENIDO, 2003). Graças às suas características, tende a ser usada como base para construção de corpos de argila, geralmente se adicionando feldspato, alumina e sílica com caulim e carbonato de cálcio (COSTA; PENIDO, 2003).

Bentonita é uma argila vulcânica de grande plasticidade e aparência gordurosa, que pode suportar uma grande absorção de água, chegando a aumentar de 10 a 15 vezes seu volume original (ROSSI, 2014).

Argilas Refratárias são argilas secundárias, geralmente possuem óxidos metálicos e sílica, e são usadas na construção e vedação de fornos e lareiras graças à sua característica refratária (COSTA; PENIDO, 2003). Podem ser misturadas em corpos de argila para que o mesmo se funda em altas temperaturas (COSTA; PENIDO, 2003).

Cerâmica Branca são massas com menos de 3% de ferro, e com material base de quartzo, feldspatos, calcários, entre outros, responsáveis por proporcionar uma coloração branca à peça (ESCOLA SENAI MARIO AMATO, 2005). A Cerâmica

Branca se divide principalmente em Faiança, Grés e Porcelana, que são voltadas para a produção de louças de mesa e enfeites (ESCOLA SENAI MARIO AMATO, 2005). Massas como Porcelana e Faiança apresentam uma alta porosidade, ao contrário do Grés, e por isso tendem a ser esmaltadas aumentando seu leque de utilidades (ROSSI, 2014). Originalmente eram usadas com uma camada vítrea transparente, apresentando sua cor branca como diferencial, porém, com a invenção dos esmaltes opacos, outras argilas menos puras também passaram a ser usadas com as mesmas funções (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CERÂMICA, 2014b). Algumas são usadas na área de Cerâmica Branca Técnica, voltada para isolantes elétricos, produtos odontológicos, e recipientes químicos, pois sua baixa porosidade consegue isolar o ambiente efetivamente (MÓL, 2005).

As Cerâmicas Vermelhas ganham destaque na construção civil, em tijolos, blocos, telhas, entre outros (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CERÂMICA, 2014b). Seu maior destaque é a Terracota, encontrada em grande quantidade em vários locais do mundo, caracterizando-se por ser uma argila muito plástica e de fácil manuseio (COSTA; PENIDO, 2003). Sua cor deriva de seu alto teor de ferro, aceitando temperaturas altas, e fundindo a mais de 1100°C (ROSSI, 2014).

2.3.3 Técnicas de Modelagem

Segundo Costa e Penido (2003), as técnicas de modelagem da massa cerâmica podem ser divididas entre manuais, torno e moldes.

2.3.3.1 Técnicas Manuais

As técnicas manuais básicas se resumem a Ocagem, Cobrinha, Placa, e Beliscões.

Segundo o Laboratório de Cerâmica Artística a Distância (2014), a Ocagem (Figura 40) parte de uma peça maciça já esculpida, que deve ter seu interior retirado, deixando-a apenas com uma parede antes da queima, economizando

material e evitando que possíveis bolhas de ar na massa cerâmica explodam durante a queima.



Figura 40 - Ocagem
Fonte: Chavarria (2004, p. 46).

Cobrinha, ou Acordelado (Figura 41), é uma das técnicas mais antigas existente para produção de peças ocas, e se baseia na criação de cobrinhas ou salsichas que serão colocadas umas sobre as outras, criando assim uma parede, que pode ou não ser alisada no fim da modelagem (COSTA; PENIDO, 2003).



Figura 41 - Cobrinha ou Acordelado
Fonte: Chavarria (2004, p. 51).

A técnica de placa (Figura 42) consiste em abrir um pedaço de argila em forma de chapa, com uma espessura homogênea, utilizando, geralmente, um rolo ou uma plaqueira (COSTA; PENIDO, 2003). A partir desta técnica é possível construir peças tanto com recorte das chapas, como utilizando as chapas como paredes em moldes simples, podendo criar desde azulejos a pratos e travessas (LABORATÓRIO DE CERÂMICA ARTÍSTICA A DISTÂNCIA, 2014).



Figura 42 - Placa
Fonte: Chavarria (2004, p. 52).

O Beliscão, ou modelagem por Pressão (Figura 43), é considerado a técnica mais simples, pois é feito a partir de pequenos apertões com os dedos na argila, até que a mesma tome a forma desejada pelo modelador (COSTA; PENIDO, 2003). Uma variação desta técnica é o Paleteado, voltado a peças maiores, e que utiliza em sua construção, o auxílio de uma madeira semelhante a uma raquete (LABORATÓRIO DE CERÂMICA ARTÍSTICA A DISTÂNCIA, 2014).



Figura 43 - Beliscão
Fonte: Chavarria (2004, p. 49).

2.3.3.2 Torno

Desde sua criação, a técnica de Torno (Figura 44) evoluiu, porém manteve sua estrutura básica, que consiste em um prato giratório, onde se posiciona a argila, sendo necessário o uso das mãos ou outra ferramenta para dar forma a peça enquanto esta gira (COSTA; PENIDO, 2003). Quanto à modelagem, apesar de não existir uma forma única de trabalho, existem alguns conselhos ligados à técnica básica, como preparar a argila para que esta fique macia, plástica e estável para aguentar o torneamento, usar as mãos sempre úmidas para não grudar na massa, além de uma posição confortável e estável para o modelador (COSTA; PENIDO, 2003).



Figura 44 - Torno
Fonte: Chavarria (2004, p. 161).

2.3.3.3 Moldes

Segundo Costa e Penido (2003, p. 42):

Qualquer material que sustente a argila (plástico, vidro, argila biscuitada, isopor, metal, cimento, entre outros), pode ser usado como molde (*mould* ou *mold*). Entretanto, os materiais porosos, como a argila biscuitada, cimento, madeira e gesso, não só favorecem a secagem da argila como também ajudam na hora de retirá-la do molde, pois desprendem mais facilmente.

Para a técnica de Molde (Figura 45) geralmente se usa Barbotina, argila em suspensão, que quando derramada sobre o molde passa a perder sua água, por evaporação ou absorção, deixando partículas sólidas de massa nas paredes do molde, formando, assim, a peça (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CERÂMICA, 2014c).



Figura 45 - Molde
Fonte: Chavarria (2004, p. 105).

2.3.4 Acabamentos

As formas mais comuns de acabamento de peças cerâmicas se resumem à aplicação de vidrados, óxidos ou corantes e engobes.

2.3.4.1 Vidrados

Segundo o Laboratório de Cerâmica Artística a Distância (LABORATÓRIO DE CERÂMICA ARTÍSTICA A DISTÂNCIA, 2014):

O vidrado ou esmalte pode ser compreendido como um vidro que tem por finalidade cobrir determinada superfície: seja cerâmica, metal ou outro vidro. Seu estado normal é transparente, incolor, podendo ser modificado para opaco (não transparente) e colorido por meios de óxidos opacificadores e colorantes.

Cobrir uma peça com vidrado aumenta sua proteção, a torna impermeável, e de fácil limpeza, além da possibilidade de alterar a textura e cor de sua superfície (ESCOLA SENAI MARIO AMATO, 2002a). Existem esmaltes de alta e baixa

temperatura, sendo que os de alta são formados por minerais naturais, com porcentagens maiores de sílica e alumina, que se fundem a altas temperaturas, eliminando a necessidade de produtos tóxicos no esmalte (ESCOLA SENAI MARIO AMATO, 2002a).

Além de seu material, os esmaltes cerâmicos variam de acordo com a massa utilizada, temperatura de queima, curvas de queima, tamanho da camada de aplicação, tipo de forno e técnica de aplicação (SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL, 2007).

Quanto à aplicação, pode ser feita com um pincel, evitando desperdício de material em pequenas quantidades de peças, por imersão, ao se mergulhar a peça no esmalte cerâmico, por derramado, despejando o esmalte sobre o objeto, ou por pulverização, com o auxílio de uma pistola de tinta ou pulverizador (LABORATÓRIO DE CERÂMICA ARTÍSTICA A DISTÂNCIA, 2014).

2.3.4.2 Óxidos e Corantes

É possível a utilização de óxidos metálicos para adicionar características como cores às peças decorativas (LABORATÓRIO DE CERÂMICA ARTÍSTICA A DISTÂNCIA, 2014). Podem ser aplicados diretamente sobre a peça com um pincel ou esponja, mas, para a fixação do óxido, se aconselha que este seja misturado a um fundente, sendo a temperatura de queima relacionada ao fundente escolhido (LABORATÓRIO DE CERÂMICA ARTÍSTICA A DISTÂNCIA, 2014).

Os corantes são elementos utilizados na criação de vidrados, massas, engobes, etc. (ESCOLA SENAI MARIO AMATO, 2004). Sobre eles, Laboratório de Cerâmica Artística a Distância (2014) explica que:

Os corantes cerâmicos representam, na sua maioria, misturas balanceadas de óxidos metálicos, submetidos a reações químicas e físicas através de processos térmicos industriais. Têm como características a padronização das cores; estabilidade térmica; intensidade e rendimento.

2.3.4.3 Engobe

Segundo Laboratório de Cerâmica Artística a Distância (2014), “engobe é argila líquida (*slip*, em inglês) utilizada para revestir e colorir peças modeladas em argila ainda cruas. Assim, o engobe deve ter cor diferente da peça a ser pintada”. Ele pode ser obtido a partir da mistura de água, argila e CMC, que é uma cola voltada à aderência da peça, ou a partir de um óxido natural em uma argila fundente (ESCOLA SENAI MARIO AMATO, 2014).

Não tem apenas função decorativa, pode ser usado, também, para melhorar a ligação entre massa e vidrado, encobrir pequenos defeitos da peça, ou até ajustar a capacidade de fusão da argila (ESCOLA SENAI MARIO AMATO, 2014).

Sua aplicação deve ser feita através de pincel, imersão ou pulverização, enquanto a argila permanece úmida, para que a retração da secagem do engobe e da argila ocorra simultaneamente (LABORATÓRIO DE CERÂMICA ARTÍSTICA A DISTÂNCIA, 2014).

2.3.5 Secagem e Queima

O Laboratório de Cerâmica Artística a Distância (2014) explica que, antes de ser queimada, a peça precisa passar por um processo de secagem, pois, assim, corre menos riscos de ter sua integridade alterada no forno cerâmico. Este processo ocorre de dentro para fora, gerando uma diferença de umidade entre partes de uma mesma peça (LABORATÓRIO DE CERÂMICA ARTÍSTICA A DISTÂNCIA, 2014).

A queima é fundamental na indústria cerâmica, já que é nesta parte que a argila se transforma em corpo cerâmico, e também quando grande parte dos defeitos da peça podem se manifestar (ESCOLA SENAI MARIO AMATO, 2002b). Esta transformação em corpo cerâmico ocorre em temperaturas superiores a 600°C, quando a massa perde sua água química, alterando suas características físicas (LABORATÓRIO DE CERÂMICA ARTÍSTICA A DISTÂNCIA, 2014).

Deve-se dar atenção especial a questões como a curva de queima, que define o tempo e força de fenômenos ligados à composição da argila e à

temperatura determinada pelos esmaltes aplicados (ESCOLA SENAI MARIO AMATO, 2002b).

Graças às altas temperaturas necessárias, os fornos para cerâmica precisam ter paredes de material refratário de boa qualidade, e de preferência, com material isolante para evitar a fuga do calor interno (ESCOLA SENAI MARIO AMATO, 2004). Também são utilizadas chapas de material refratário, chamadas de mobília, durante a queima, com o objetivo de apoiar as peças aproveitando melhor o espaço do forno (ESCOLA SENAI MARIO AMATO, 2004).

A partir de todas as informações coletadas até o momento, criou-se uma base de dados que possibilitou a conceituação e início do desenvolvimento do projeto do produto.

3 PROJETO

3.1 CONCEITOS E REQUISITOS

Nesta etapa, se considerou as características que se desejavam para o novo produto e quais seriam suas funções.

3.1.1 Conceito do Produto

O filtro de barro desenvolvido neste trabalho tem como base propor ao usuário a ideia de um artefato inovador com base na tradição, unindo as características essenciais dos antigos modelos de filtro de barro a uma nova época, estrutura e estética, de forma que o produto se adeque melhor ao usuário atual.

O principal diferencial do filtro de barro é o frescor da água, além do gosto característico que proporciona à mesma. Essas características relacionam-se diretamente ao material cerâmico, mantendo-se no projeto justamente para realçá-las. Além de serem fatores de decisão para a compra do filtro, essas características também são responsáveis por remeter uma parcela dos usuários a lembranças da infância.

As características de inovação se encaixam na forma de uso e percepção do filtro, diretamente ligadas à sua estrutura e estética, de forma que elas devem se atualizar para um novo perfil de usuários e ambientes, agregando, também, ligações com a saúde das pessoas, a partir do que é considerado o melhor sistema de filtragem do mundo.

3.1.2 Requisitos do Projeto

- Filtrar a água pelo processo de gotejamento.

- Conservar a água fresca.
- Facilidade de higienização.
- Segurança contra vazamentos.
- Maior durabilidade.
- Tampa do mesmo material do filtro, criando uma composição com o todo.
- Tamanho reduzido, mas que não comprometa a capacidade de armazenamento de água.
- Estética inovadora e atraente para um filtro de barro.
- Adequado para diversos tamanhos e formatos de copos.

3.2 GERAÇÃO E ANÁLISE DE ALTERNATIVAS

Para a geração inicial de alternativas, foi criado um Mapa Mental (Figura 46) que remetesse ao tema água, já que este é o fator principal para a existência e funcionalidade de um filtro. Dentre as palavras de destaque estão Água, Chuva, Aquário, Cachoeira, e a partir delas, criaram-se ramificações para outras palavras, e assim por diante.

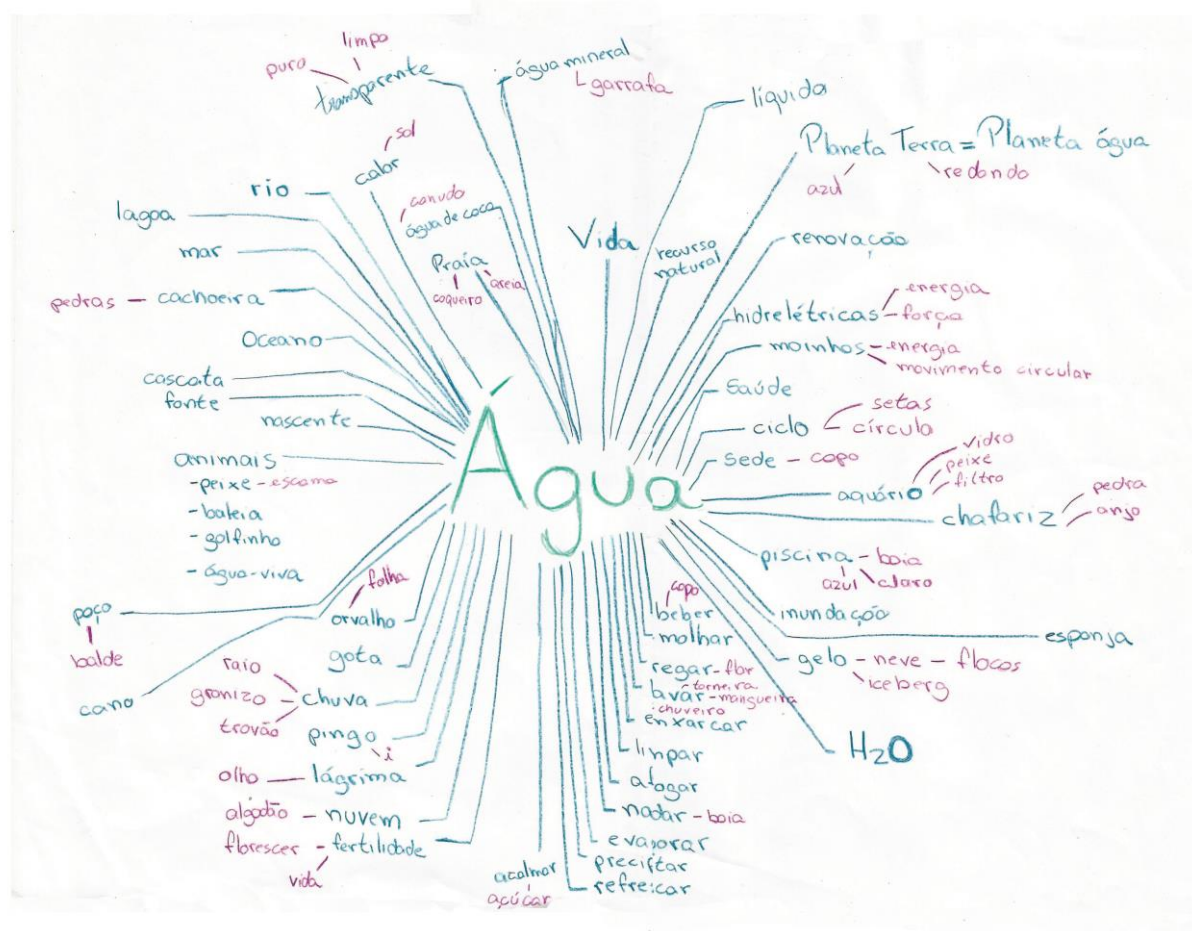


Figura 46 – Mapa Mental
Fonte: Os Autores (2014).

3.2.1 Alternativas Criadas

A partir do Mapa Mental, foram desenhadas algumas palavras-chaves, como Chuva, Pingo, Onda, Escama, Peixe (Figura 47), na intenção de posteriormente buscar uma forma de filtro a partir delas. Um fato observado foi a dificuldade de trabalhar com alguns símbolos que remetessem diretamente à água, já que estes apresentam-se em formas horizontais, e o filtro, principalmente pelo seu sistema de gotejamento, exige que se trabalhe com formatos mais verticais.

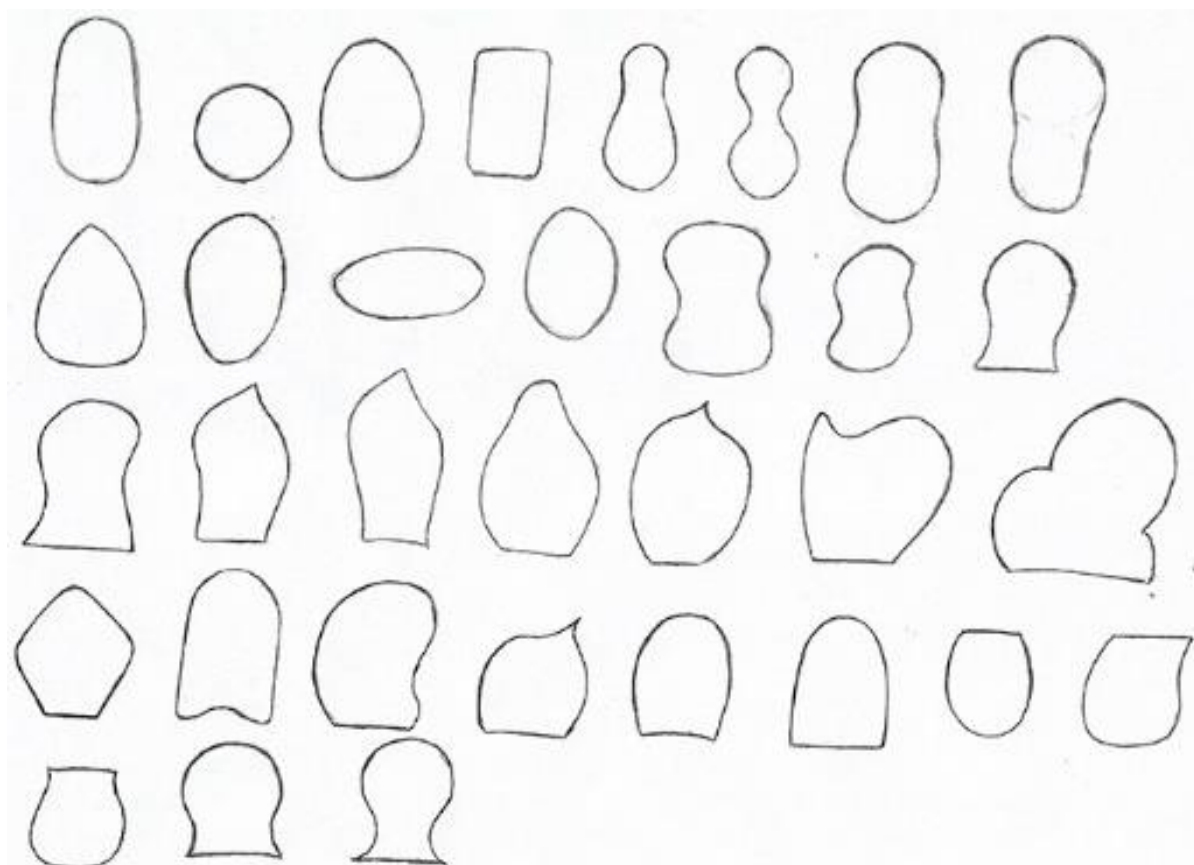


Figura 48 - Estudo de formas
Fonte: Os Autores (2014).

Com base em todos estes desenhos, se iniciou a geração de alternativas do filtro (Figura 49), na busca de uma forma que una os requisitos escolhidos para este projeto, com um simbolismo relacionado à água.



Figura 49 - Geração de alternativas
Fonte: Os Autores (2014).

3.2.2 Análise e Seleção das Melhores Alternativas

Após a geração inicial foram selecionadas, a partir de questões como forma e função, algumas alternativas para construção, em escala, de modelos tridimensionais em massa de modelar. O intuito desses modelos foi assegurar uma melhor ideia da proporção do produto, além de prever possíveis métodos de produção e problemas.

3.2.2.1 Alternativas em Massa de Modelar

Ao todo, seis alternativas foram modeladas (Figura 50), sendo que o detalhamento das formas e as texturas não foram trabalhados expressivamente por não haver necessidade neste momento, e também pela restrição que a massa de modelar impõe.



Figura 50 - Alternativas tridimensionais em massa de modelar
Fonte: Os Autores (2014).

Analisando-se questões de proporção, estética, configuração e produção, além de uma comparação com os requisitos propostos para o projeto, quatro alternativas foram excluídas, seja pela complexidade e temática carregada, minimalismo ou até mesmo por apresentar indicações de uma estrutura inviável para a filtragem da água.

A princípio, duas alternativas apresentaram-se viáveis nesta etapa do projeto (Figura 51), pois se enquadraram no objetivo proposto. O filtro 1 se destacou por possuir formas simples, tradicionais e levemente curvadas, apenas com um desenho em relevo na parte da frente, apresentando uma previsão de maior facilidade em sua confecção. O filtro 2 é composto por curvas mais acentuadas em sua parte superior, que transmitem uma ideia de continuidade, se destacando ainda por apresentar uma área inferior para o acondicionamento dos copos.

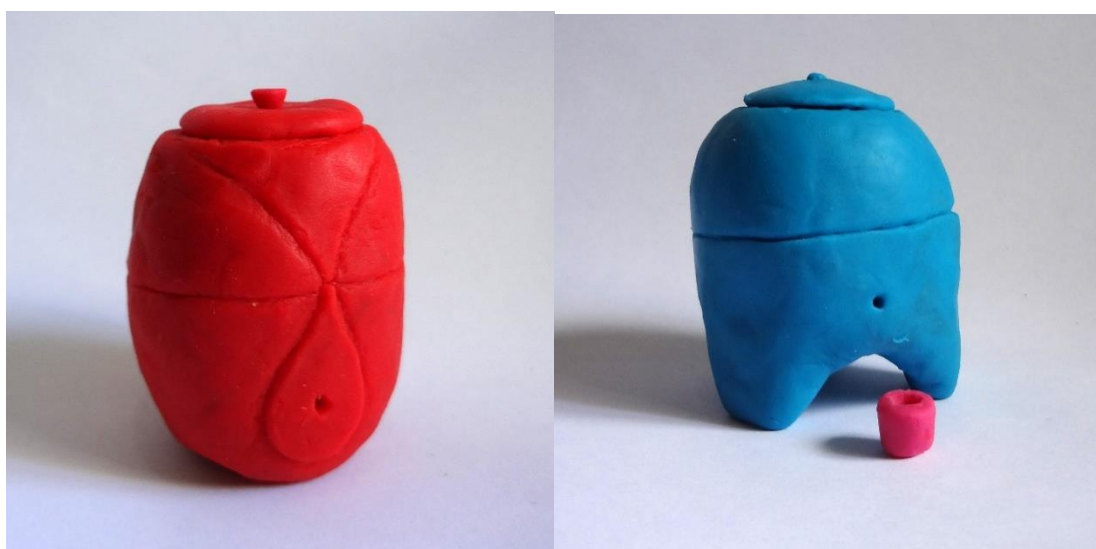


Figura 51 - Alternativas tridimensionais filtro 1 (esquerda) e filtro 2 (direita)
Fonte: Os Autores (2014).

Quanto ao requisito proposto ligado à capacidade de armazenamento de água, se decidiu que o filtro criado utilizaria uma boia para nivelamento do reservatório inferior. Assim, a capacidade de armazenamento do filtro passa a somar os dois reservatórios, já que não ocorre o risco de vazamentos pelo excesso de água.

Durante o desenvolvimento das alternativas, pensou-se na criação de copos como um adicional ao projeto. Este copo, ou um conjunto de copos, possuiria o

mesmo formato e material do filtro a que se refere, sendo assim algo que enriquece o projeto.

Antes da produção do modelo final, com as alternativas selecionadas, se iniciou a produção de um *mockup* para cada uma delas.

4 MOCKUP

Segundo Baxter (2000, p. 243):

Tendo-se alcançado uma solução para a configuração do produto, é necessário verificar se essa solução atende aos objetivos propostos. Para isso, é necessário construir e testar o protótipo do novo produto. (...) Os modelos têm diversas utilidades no desenvolvimento de produtos. Pode ser um excelente meio para apresentar o novo produto aos consumidores potenciais e outras pessoas da empresa. Pode ajudar o designer a desenvolver novas idéias, principalmente quando se trata de produtos com complexidade tridimensional, que dificilmente seriam visualizados no papel. Eles podem ser usados também para visualizar a integração entre os diversos componentes do produto.

As alternativas foram criadas em tamanho real, com o objetivo de testar tanto sua forma como função, garantindo que sua estrutura realmente resolva, de forma efetiva, os requisitos do projeto, além de servir como uma visualização mais fiel para uma pré-apresentação ao usuário.

4.1 PRODUÇÃO

Geralmente os *mockups* são feitos com um material de baixo custo, de rápido e fácil manuseio. Porém, neste caso, existiu a possibilidade de trabalhar diretamente com o material cerâmico desde o início, facilitando o teste com precisão da estrutura final do produto, já que este também é o material do protótipo. O torneamento foi escolhido como método de conformação das peças por ter como característica principal a criação de peças simétricas de base cilíndrica, assim como as alternativas de filtro criadas.

Antes de dar início a produção em si, foi feito o desenho técnico das duas alternativas (Figura 52). Vale ressaltar que, neste momento, não houve muita preocupação com normas padrão de desenho técnico, pois suas formas ainda teriam alterações até o modelo final, além de que o essencial era que os desenhos fornecessem as medidas das alturas e principais diâmetros das peças. Durante o processo do desenho, algumas medidas tiveram que ser levadas em consideração,

já que a proposta é que o filtro desenvolvido utilize velas, boias e torneiras já existentes no mercado, limitando de certa forma a altura mínima do produto. O desenho técnico foi feito se buscando uma capacidade máxima de 6 litros, distribuídos em 3,5 litros no reservatório superior e 2,5 litros no inferior. Os desenhos tiveram suas medidas ampliadas em 10%, sendo que a retração do material cerâmico, durante a secagem, deve ser levada em consideração.

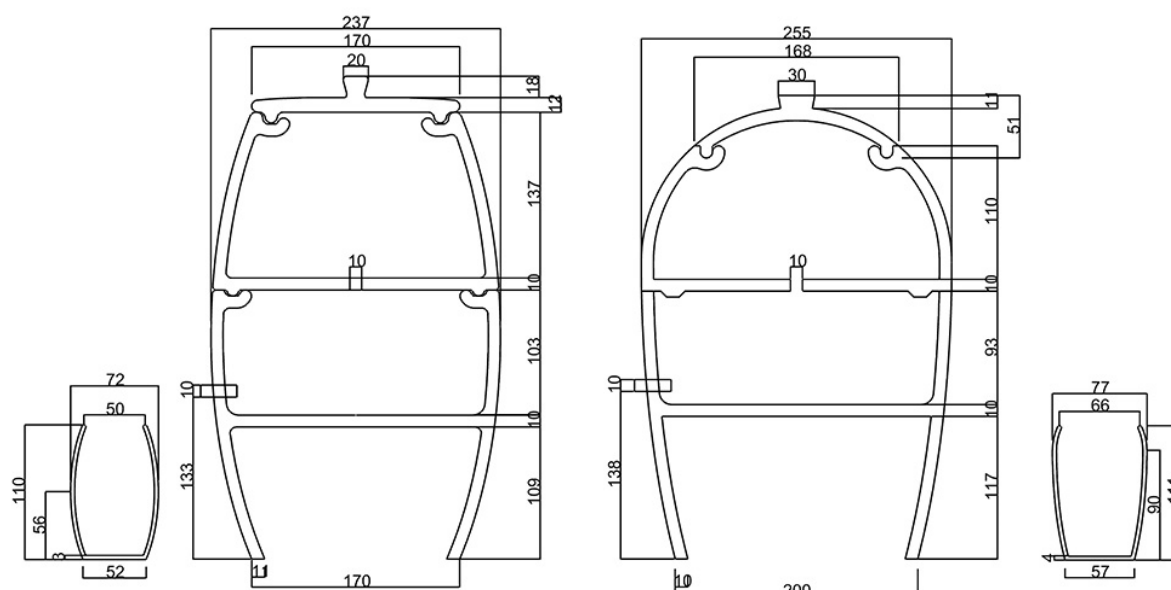


Figura 52 - Desenhos para *mockup* dos filtros 1 (esquerda) e 2 (direita), em mm
Fonte: Os Autores (2014).

Para produção do *mockup* foi contratado o artesão Silvio Faria Pacheco, que possui experiência na área desde 1995, trabalhando em empresas como Cerâmica Jardim, Cerâmica Parque Barigui e M Ludek. Os *mockups* foram produzidos em argila creme, adquirida na Casa do Ceramista⁹, por ser indicada pela orientadora e pelo vendedor da loja como uma argila boa para a técnica do torno. O torneamento das peças dos dois filtros (Figuras 53 e 54) levou cerca de 3 horas e aconteceu no atelier de cerâmica da própria Universidade. Durante o processo, os autores e o artesão chegaram a pequenas alterações de desenho para facilitar o uso da técnica, como alturas, encaixe entre peças e espessura da área de pega da tampa.

⁹ Rua Holanda, nº 1923, loja 3. Boa Vista, Curitiba - PR



Figura 53 - Torneamento dos *mockups*
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 54 - Peças torneadas
Fonte: Os Autores (2014).

Após um curto período de secagem, as bases foram coladas com barbotina na parte inferior dos filtros (Figura 55). Para fazer os encaixes entre as peças foi necessário um retorneamento (Figura 56), realizado pela orientadora do projeto, Prof^a Dr^a Marilzete Basso do Nascimento, deixando as peças prontas para o acabamento final (Figura 57).



Figura 55 - Peças dos *mockups* dos filtros com bases coladas
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 56 - Retorneamento das peças dos *mockups* dos filtros
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 57 – Peças dos *mockups* dos filtros prontas para receber acabamento
Fonte: Os Autores (2014).

Após o torneamento, foi realizado um pré-acabamento nas peças, adicionando o desenho da gota em relevo no filtro 1 e no copo do filtro 1, realizando o corte da base do filtro 2 e criando os furos para encaixe da torneira e vela nos dois filtros (Figura 58). Posteriormente, algumas peças foram lixadas, e em outras se optou por manter a textura original da argila.

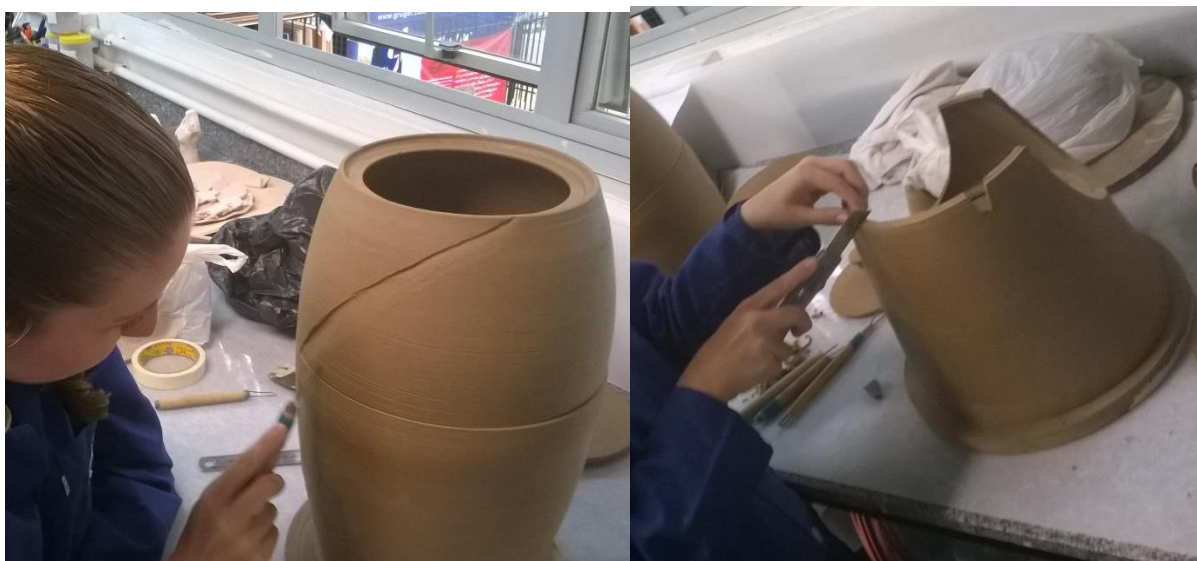


Figura 58 - Realização do pré-acabamento das peças dos *mockups* dos filtros
Fonte: Os Autores (2014).

As peças foram para a primeira queima em um forno Jung, modelo J200 (Figura 59), a temperatura de 980°C. As peças queimadas podem ser vistas na Figura 60.



Figura 59 - Forno utilizado na queima
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 60 - Filtros 1 (esquerda) e 2 (direita) em biscoito¹⁰
Fonte: Os Autores (2014).

¹⁰ Biscoito é o termo usado em peças queimadas acima de 500°C e ainda não foi esmaltada (COSTA; PENIDO, 2003, p. 46).

4.2 AVALIAÇÃO

Segundo Löbach (2001, p. 154):

Para a avaliação de alternativas de design é importante que, no final da fase de análise, sejam fixados critérios de aceitação do novo produto. Só assim o designer industrial pode escolher, dentre as alternativas de projeto, a melhor solução.

Buscando avaliar os critérios de aceitação e aprimorar sua usabilidade, os *mockups* das duas alternativas foram submetidos a testes de uso e apresentados aos usuários.

4.2.1 Testes com *Mockup*

Os testes foram feitos a partir dos *mockups* em biscoito, se realizando simulações de ações cotidianas, ligadas aos filtros, bem como análises de suas estruturas. Foram testados a pega da tampa, limpeza e pega do filtro, encaixe entre as partes e também fixação dos objetos adicionais (torneira, boia e vela), reabastecimento de água, troca de vela, altura da torneira, e no caso do filtro 2, guardar o copo em sua base.

Em relação à pega da tampa, o filtro 1 apresenta grande facilidade, permitindo o encaixe do dedo por baixo da aba da mesma, devido à sua altura e forma (Figura 61). No filtro 2 esse teste não pode ser realizado, pois sua pega se quebrou durante a secagem da peça.



Figura 61 - Pega filtro 1
Fonte: Os Autores (2014).

A limpeza e pega das partes do filtro 1 se mostrou uma tarefa simples, já que sua inclinação é pouca e a área para posicionar as mãos é grande, em ambos os reservatórios (Figura 62). Para facilitar a limpeza se percebeu uma tendência a deixar a parte superior na horizontal, atividade que se mostrou fácil, quando se apoia o objeto em outra superfície. Já a parte inferior, por ter pouca profundidade, foi inicialmente limpa na vertical, normalmente, e depois da mesma forma que o outro reservatório.



Figura 62 - Simulação de limpeza filtro 1
Fonte: Os Autores (2014).

Neste quesito, o filtro 2 apresentou certa dificuldade em seu reservatório superior, inicialmente devido sua parede ser muito baixa, impedindo uma boa pega pela lateral, e também por possuir uma grande inclinação desde sua área de encaixe (Figura 63), o que acaba induzindo as pessoas a pegarem a peça pela parte interna. Por estas razões, sua limpeza se mostrou complicada, forçando o usuário a deitá-lo, porém não encontrando grande apoio da superfície. No entanto, se deve considerar que, neste teste, este reservatório estava sem sua base, quebrada na secagem, o que impedia uma pega pela mesma.



Figura 63 - Pega e limpeza do reservatório superior do filtro 2
Fonte: Os Autores (2014).

Já o reservatório inferior apresentou facilidade de pega por possuir paredes mais retas, a quase 90° do horizonte, além dos recortes na base, que ajudam a posicionar os dedos por baixo do filtro (Figura 64). Outra característica percebida é que pela quantidade de argila retirada ele se tornou mais leve, aumentando a segurança com que é movido. Sua limpeza foi simples (Figura 65), podendo posicionar a peça em pé para limpar a parte de cima, e de ponta cabeça para limpeza de sua base, estando sempre com total apoio nesta tarefa.

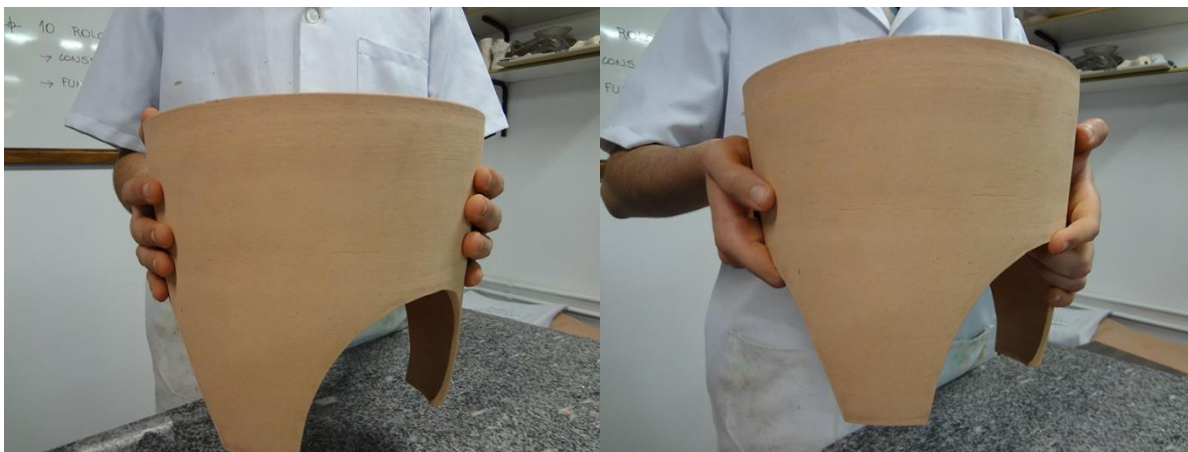


Figura 64 - Pega do reservatório inferior do filtro 2
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 65 - Limpeza do reservatório inferior do filtro 2
Fonte: Os Autores (2014).

No quesito de encaixe entre as peças, foram testados dois tipos principais, sendo no filtro 1 com uma ondulação em U, e no filtro 2 com apenas um encaixe superior (Figura 66).

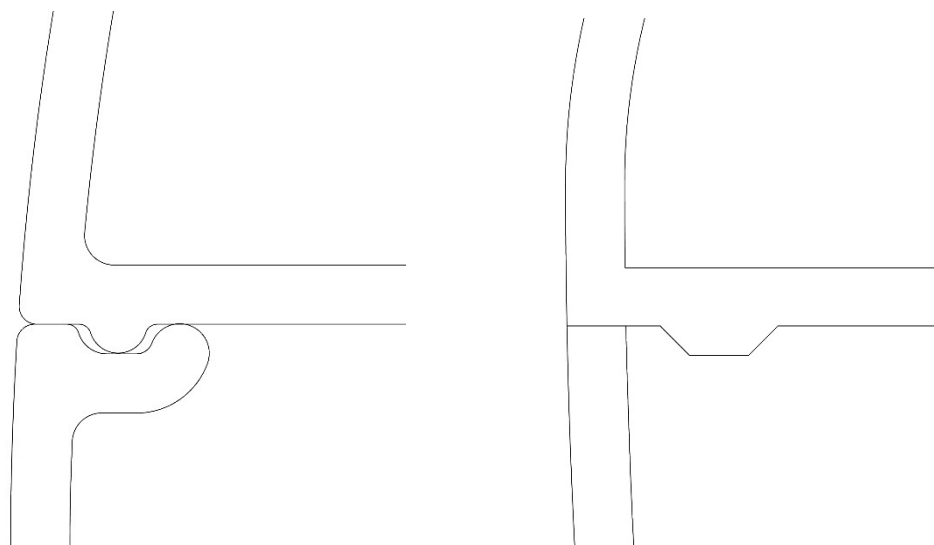


Figura 66 - Desenho técnico dos encaixes dos filtros 1 (esquerda) e 2 (direita)
Fonte: Os Autores (2014).

O encaixe do filtro 1 se mostrou efetivo, impedindo movimento entre as peças e não deixando pó ou qualquer tipo de sujeira entrar nos reservatórios, graças à parte levantada ao fim do encaixe (Figura 67). Já o filtro 2, apesar de prender bem as peças, apresentou maior dificuldade neste processo, pois elas não seguiam o mesmo diâmetro perfeitamente, além de permitir a entrada de elementos no interior do filtro (Figura 68).



Figura 67 - Encaixe entre peças no filtro 1
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 68 - Encaixe entre peças no filtro 2
Fonte: Os Autores (2014).

Nos dois filtros, a fixação dos objetos para funcionamento, como vela, torneira e boia, se aplicaram de forma simples. No filtro 1, durante o teste, a vela e a boia foram rosqueadas no reservatório superior, com este deitado, da mesma forma que foi feito o teste de limpeza, se mostrando um procedimento simples que pode ser feito por apenas uma pessoa (Figura 69). No filtro 2, que estava sem a superfície necessária para esta fixação, foi feita uma simulação em relação à posição da vela no mesmo, o que levou à mesma conclusão do filtro 1 (Figura 70). A troca de velas pode ser realizada com os mesmos movimentos utilizados no encaixe das peças descritas acima, portanto foi considerada uma tarefa fácil, que pode ser realizada de forma individual.



Figura 69 - Encaixe da vela e boia no filtro 1
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 70 - Encaixe da vela e boia no filtro 2
Fonte: Os Autores (2014).

Quanto ao encaixe da torneira, percebeu-se a necessidade de aumentar o diâmetro do furo antes da queima, nos dois filtros. Também houve certa dificuldade no rosqueamento, causada pelo pouco espaço e inclinação entre a torneira e o fundo do reservatório. Tal dificuldade pode ser resolvida com uma pequena área mais rebaixada abaixo da torneira, porém, nada que a impeça de ficar fixa. Ao final, se percebeu que a torneira do filtro 1 ficava mais inclinada para baixo que a do filtro 2 (Figuras 71 e 72).



Figura 71 - Encaixe da torneira no filtro 1
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 72 - Encaixe da torneira no filtro 2
Fonte: Os Autores (2014).

No teste de reabastecimento de água, foi considerado se o espaço deixado pela vela na abertura do reservatório superior era suficiente para a passagem de

água. No filtro 1, ele se mostrou suficiente, enquanto que no 2, a altura da vela quase coincide com o topo do reservatório, deixando a passagem para água muito pequena. Neste caso, há a possibilidade de aumentar a altura do reservatório superior do filtro 2. As imagens deste teste podem ser vistas na Figura 73.



Figura 73 - Teste de reabastecimento de água nos filtro 1 (direita) e 2 (esquerda)
Fonte: Os Autores (2014).

Para o teste de altura da torneira, foram selecionados quatro tipos de recipientes diferentes, testados um a um abaixo da torneira encaixada nos dois filtros (Figura 74).



Figura 74 - Recipientes selecionados para teste de altura de torneira
Fonte: Os Autores (2014).

No filtro 1, se percebeu que, mesmo com o maior recipiente, a torneira se encontra numa altura superior à necessária. Considerando o copo do conjunto como matriz, se definiu que essa altura poderia ser diminuída em até 2 cm (Figura 75). O mesmo ocorre no filtro 2, caso seja desconsiderada a possibilidade de guardar copos em sua parte inferior (Figura 76).



Figura 75 - Teste com recipientes no filtro 1
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 76 - Teste com recipientes no filtro 2
Fonte: Os Autores (2014).

Graças à funcionalidade de guardar copos embaixo do filtro 2, foi feito um teste específico para tal característica, com foco no copo criado para o mesmo (Figura 77). Percebeu-se que o recorte usado na base permite a passagem do copo com dificuldade, algumas vezes prendendo nas laterais, mas sua altura se mostra boa para tal função. Também se constatou que esta funcionalidade impede a mudança de altura da torneira, já que é necessária uma distância mínima entre o furo da torneira e a base do reservatório, além da distância para a colagem da base do filtro.



Figura 77 - Teste de guardar recipiente no filtro 2
Fonte: Os Autores (2014).

4.2.2 Pesquisa com usuários

A pesquisa com usuários foi realizada no encontro do atelier de cerâmica da UTFPR, contando com a presença de alunos do curso de design, egressos e professores. A partir da apresentação dos dois *mockups* foi feita a pergunta aberta “Qual sua opinião sobre os filtros?”, sendo então as respostas anotadas para análise posterior.

Já de início se percebeu grande contraste no número de comentários entre os dois filtros, sendo a maior parte voltados ao filtro 2.

Em relação ao filtro 1, se destacou por sua forma, que se assemelha a um barril, e pela ideia de familiaridade apresentada, pois não se distancia tanto do filtro São João tradicional. Outro ponto destacado foi a impressão de que o reservatório deste filtro seria maior que o do filtro 2, apesar de serem do mesmo tamanho, e isso ocorre devido ao fato deste último ser menor na altura e possuir uma base recortada, mostrando sua parte inferior vazada. Também foram dadas opiniões de pequenas modificações, como a mudança do formato da pega da tampa, dando maior unidade ao produto, e uma remodelagem do desenho em relevo. As pessoas que escolheram este filtro como melhor alternativa, claramente se apegaram a ele

graças à sua aparência mais tradicional. As contrárias apontaram ser um filtro comum, considerado normal e sem atrativos.

Os comentários relacionados ao filtro 2 partem do princípio de que este é menos tradicional, diferente do que já existe no mercado, o que foi considerado tanto como algo positivo como negativo. Suas referências visuais variam, sendo associado desde a cogumelos, casa de rato e a discos voadores, ou simplesmente não sendo parecido com um filtro, mas sempre sendo considerado mais simples visualmente do que o filtro 1, acreditando-se que isso decorre da ausência de grafismos e da sua aparência mais leve. O ponto em que se concentraram os comentários foi a abertura para guardar os copos, tendo propostas de modificações mais técnicas, como a alteração de seu formato, mudança em sua profundidade e a possibilidade de considerar o formato do filtro sem furos, criando um terceiro modelo. Durante a apresentação, este filtro apresentou maior aceitação que o filtro 1, sendo considerado mais atrativo por pessoas que buscam um produto diferente do tradicional. Quanto às pessoas contrárias, foi considerado visualmente frágil, além de um comentário apontar que o formato mais reto de sua base não fazia conjunto com a curvatura do topo.

Quanto aos copos criados, todos os comentários se voltaram ao copo do filtro 1, chamando atenção por seu relevo, foi considerado mais confortável e agradável, porém podendo ser mais fino, com relevo menor. Também se apontou a possibilidade de desenvolver novos modelos de copos.

4.3 RESULTADO DA AVALIAÇÃO

Todas as questões analisadas neste tópico do trabalho foram base para a criação do modelo final. Assim, com a criação dos *mockups*, se teve conhecimento de grande parte das dificuldades que se apresentariam no desenvolvimento do produto final em relação à técnica escolhida, principalmente ligadas ao tempo de secagem da cerâmica e possibilidades de acabamento.

A partir dos testes realizados, foi possível prever e definir melhor as características do produto final, evitando possíveis problemas e fortalecendo diferenciais. Questões como o tipo de encaixe entre as peças, o encaixe da vela

dentro do filtro e a altura da torneira se destacaram, pois, caso fossem feitos de forma errada, poderiam deixar o projeto inviável. Felizmente, nenhum dos filtros apresentou problemas graves, apenas a necessidade de se fazer pequenas alterações.

Com a análise dos usuários se percebeu como seria a aceitação do produto no mercado, recebendo assim, um *feedback* com opiniões e críticas sobre os filtros. Destacaram-se questões mais ligadas a formas e funções, além de uma clara concentração de comentários relacionados ao filtro 2, positivos e negativos, mostrando certa atenção para com este filtro.

Após os testes funcionais e técnicos, bem como a pesquisa com os usuários, concluiu-se que o filtro 2 se apresentou mais coerente à proposta deste trabalho. Porém, a partir da pesquisa com os usuários, se decidiu criar e dar continuidade a dois modelos similares deste filtro, seguindo assim os princípios da metodologia do design. Os dois apresentam modificações em seu encaixe entre peças, tornando-os mais seguros e simples, alteração da altura geral para um melhor posicionamento da vela e aumento da área de pega do reservatório superior.

Entre os dois modelos novos de filtro existem diferenças estéticas, pois um tem sua torneira mais baixa e não possui base recortada para guardar copos, enquanto o outro se apresenta semelhante ao modelo do *mockup* do filtro 2 propriamente dito.

5 PRODUTO FINAL

5.1 PRODUÇÃO

Segundo Löbach (2001, p. 155)

O último passo do processo de design é a materialização da alternativa escolhida. Ela deve ser revista mais uma vez, retocada e aperfeiçoada. Muitas vezes, ela não é nenhuma das alternativas, isoladamente, mas uma combinação das características boas encontradas em várias alternativas.

Para tanto, foram refeitos os desenhos técnicos dos modelos de filtro a serem produzidos (Figura 78), tomando como partida as análises realizadas a partir do *mockup*. No desenho do filtro com abertura para guardar os copos, as alterações foram na base, que se tornou mais arredondada na extremidade inferior, e na altura da parte superior, que foi aumentada em 3 cm para proporcionar melhor pega e encaixe da vela. O desenho do outro modelo seguiu o mesmo padrão, no entanto sua base pôde ser diminuída em 2 cm, pois, sem a abertura para guardar os copos, a torneira do filtro poderia ser mais baixa, o que influenciou diretamente na altura da base. Em ambos os modelos, o encaixe (Figura 79) foi feito seguindo o modelo do *mockup* do filtro 1, no entanto de forma invertida, fazendo com que o reservatório superior ficasse por fora no encaixe, pois, desta forma, se simplifica a produção do produto, mas ainda se mantém uma parede que impede a entrada de partículas na área interna.

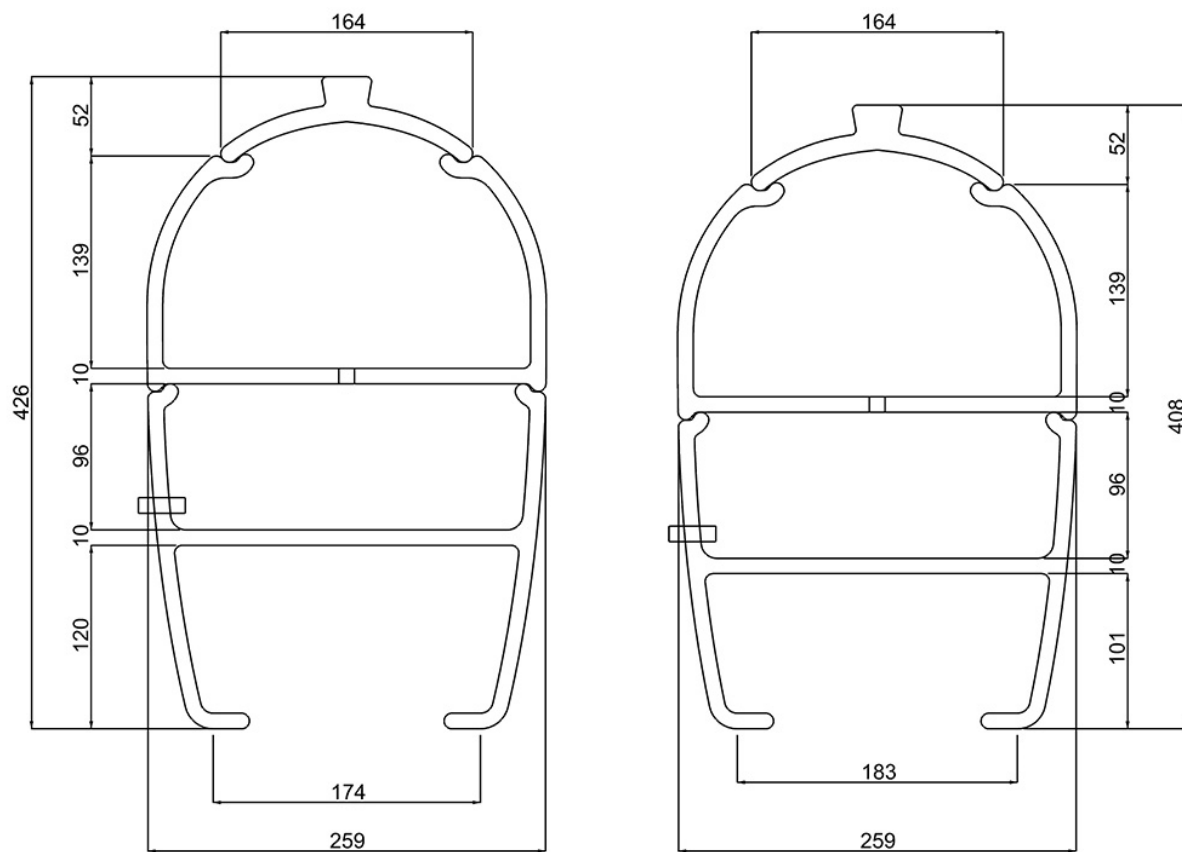


Figura 78 - Desenho técnico dos novos modelos de filtro
Fonte: Os Autores (2014).

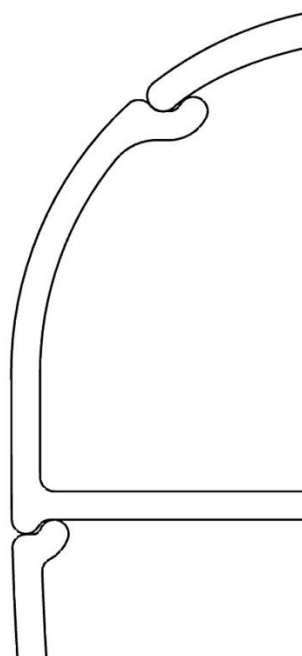


Figura 79 - Novo encaixe
Fonte: Os Autores (2014).

5.1.1 Modelagem dos protótipos

Feitas as alterações e os novos desenhos técnicos, novamente o artesão Silvio foi contratado para torneiar as peças dos protótipos finais. Levando-se em consideração que os dois modelos seriam testados, e que, além disso, também seriam feitos testes com esmaltes, e que o material cerâmico possui certa imprevisibilidade quanto à secagem e queima, foram produzidos, a princípio, quatro protótipos. A produção, feita novamente na própria Universidade, desta vez, contou com modelos 3D para melhor visualização dos produtos (Figura 80). Todo o processo de produção das peças dos protótipos em argila, levou cerca de quatro horas e meia, terminando com 16 peças torneadas, equivalente a quatro filtros (Figura 81).

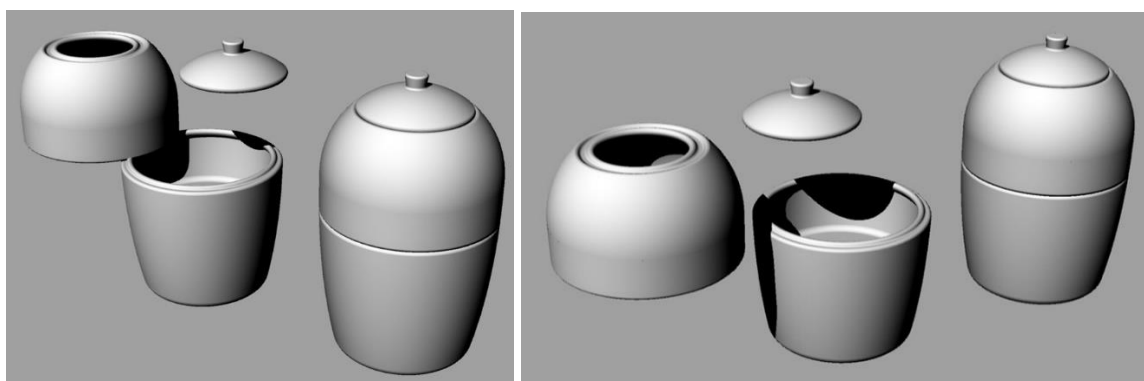


Figura 80 - Modelo 3D dos novos filtros usados na criação das peças dos protótipos
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 81 - Peças dos protótipos torneadas
Fonte: Os Autores (2014).

Durante a produção, os autores foram orientados pelo artesão a adicionar o encaixe do reservatório superior posteriormente, criando um cordão de argila e colando-o separadamente, antes do retorneamento, pois devido à sua posição, o encaixe era difícil de ser feito diretamente no torno durante a modelagem (Figura 82).



Figura 82 - Aplicação do cordão no reservatório superior para criação de encaixe
Fonte: Os Autores (2014).

Por questões de tempo e disponibilidade do artesão, novamente as peças dos protótipos tiveram que passar por um retorneamento com a própria orientadora do projeto. Nessa etapa, surgiu uma nova ideia para o produto, que facilitaria muito o processo de produção em série do filtro. A princípio, a base do filtro seria colada ao

reservatório inferior, sendo esse um trabalho que demanda precisão, tempo e muita atenção ao acabamento. Nesta nova proposta, a base será apenas encaixada neste reservatório, a partir de um cordão de argila feito nos modelos do encaixe do reservatório superior, já comentado anteriormente (Figura 83).



Figura 83 - Aplicação do cordão no reservatório inferior para criação de encaixe
Fonte: Os Autores (2014).

Esta nova proposta acabou por levar à modificação do desenho técnico em relação ao recorte da abertura para copos (Figura 84), pois, com a base separada do reservatório inferior, a área de contato entre as peças do filtro seria frágil. O novo recorte se tornou mais próximo ao formato do copo, e mais baixo, aumentando a área com material cerâmico na base, deixando toda a estrutura mais resistente. Conseqüentemente, ocorreu também uma modificação na altura do desenho do próprio copo (Figura 85), que manteve sua forma original.

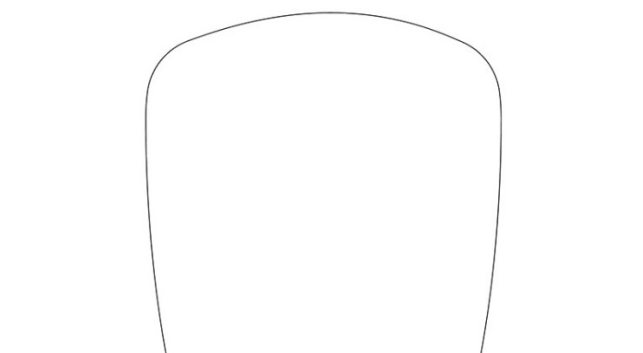


Figura 84 - Novo desenho técnico da abertura para guardar copos
Fonte: Os Autores (2014).

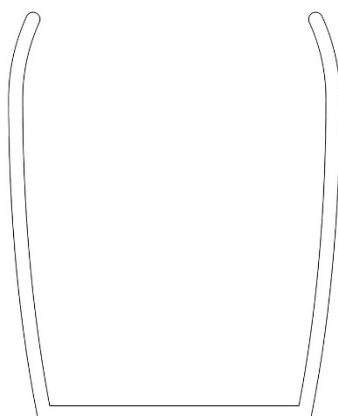


Figura 85 - Novo desenho técnico do copo
Fonte: Os Autores (2014).

Com os encaixes feitos, todas as peças dos protótipos passaram por um retorneamento em conjunto, para que a passagem entre elas e o acabamento dos encaixes feitos anteriormente se complementassem (Figura 86). Durante este retorneamento, também se aproveitou para fazer, diretamente no torno, os furos de encaixe para a vela (Figura 87).



Figura 86 - Retorneamento das peças dos protótipos
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 87 - Furação para vela, diretamente no torno
Fonte: Os Autores (2014).

A partir das peças torneadas, foi feita uma numeração nas partes de cada filtro, garantindo que estas não seriam trocadas entre si durante todas as etapas, considerando que este processo de fabricação pode criar uma pequena diferença entre peças semelhantes, impedindo seu encaixe perfeito caso torneadas separadamente. Em seguida, foi feito o recorte na base do modelo de filtro específico, com abertura para copos (Figura 88), e a furação para o encaixe das torneiras (Figura 89). A dificuldade para o rosqueamento da torneira, comentada no tópico de Teste dos *Mockups* deste trabalho, foi amenizada a partir do novo desenho do filtro, que nesta posição teve uma diminuição do raio da curvatura entre as paredes.

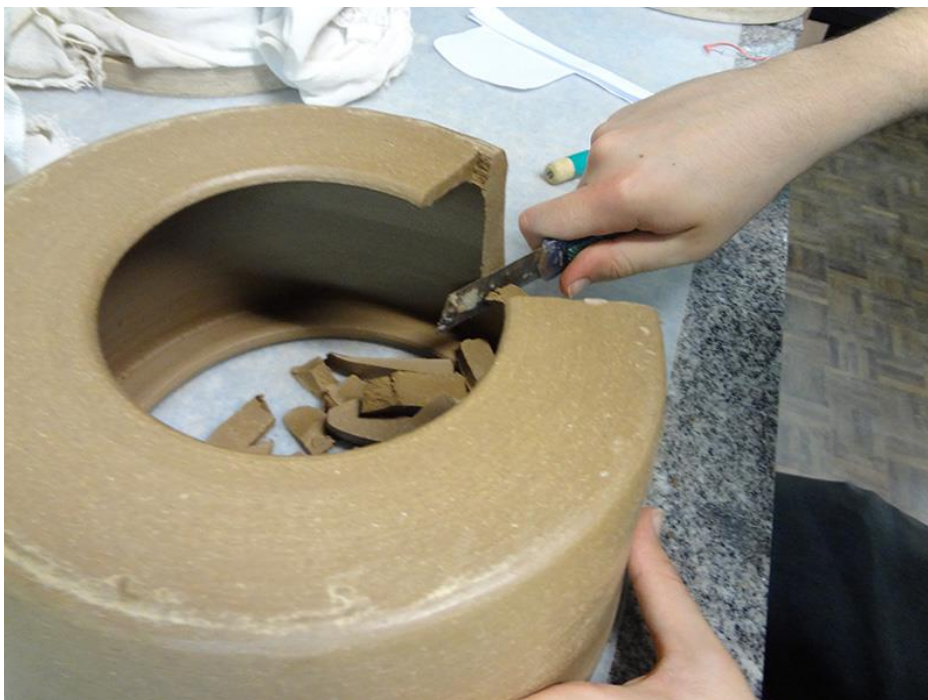


Figura 88 - Recorte na base dos protótipos
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 89 - Furação para encaixe da torneira
Fonte: Os Autores (2014).

Neste momento, foram torneadas, pela própria orientadora do projeto, duas versões de copos, uma seguindo o desenho técnico apresentado, e outra a partir do formato do filtro espelhado verticalmente (Figura 90).



Figura 90 - Novos copos modelados
Fonte: Os Autores (2014).

Após a secagem das peças, teve início a etapa de lixamento, primeiramente com lixa 342, mais grossa, para tirar o excesso de material e depois com a lixa 600, mais fina, para acertar a textura das peças. Este processo se mostrou necessário para dar acabamento nos recortes da base, deixando-os mais fluidos, e também para acertar o encaixe das tampas, que devido à retração da massa se tornam imprevisíveis no período de torneamento, e para acertar a curvatura do filtro em relação à tampa, evitando que o reservatório superior se destacasse da forma da tampa (Figura 91), o que diminuiria a unidade do conjunto.



Figura 91 - Lixamento das peças e encaixe
Fonte: Os Autores (2014).

Ao todo, desde o processo de torneamento dos protótipos, passando pelo detalhamento das peças, até a secagem completa, foram contados 18 dias, finalizando com as peças apresentadas na Figura 92.



Figura 92 - Peças dos protótipos secas para primeira queima
Fonte: Os Autores (2014).

5.1.2 Primeira queima

Segundo Costa e Penido (2003, p. 46):

A argila transforma-se em cerâmica entre 500 e 600°C e o biscoito (*biscuit*) é a peça de argila que foi queimada acima dessas temperaturas e ainda não foi esmaltada. Continua porosa, porém é mais resistente do que antes da queima, facilitando o trabalho de esmaltação.

5.1.2.1 Queima das peças

A próxima etapa foi levar as peças ao mesmo forno cerâmico usado na queima dos *mockups*. A queima foi feita em duas levadas, pois o forno não comportaria a quantidade e os tamanhos das peças em apenas uma queima. Assim, a primeira queima foi composta por todas as bases, reservatórios inferiores e tampas, mas apenas por dois reservatórios superiores, sendo os outros dois queimados em uma segunda fornada (Figura 93). As duas queimas foram programadas a 980 °C, tendo subida de 1,5 °C/min e 10 min de patamar na temperatura máxima. Para um melhor aproveitamento do forno, foram queimadas, também, peças menores criadas no atelier de cerâmica da UTFPR.



Figura 93 - Peças dos protótipos no forno antes da queima
Fonte: Os Autores (2014).

Após essa primeira queima as peças dos protótipos se apresentaram como mostra a Figura 94.



Figura 94 - Peças dos protótipos após a primeira queima
Fonte: Os Autores (2014).

Observou-se que um dos reservatórios superiores teve sua base rachada (Figura 95), no entanto ainda poderia ser usado para os testes, porém trabalhado a partir de outra técnica que explicaremos posteriormente e sem esmaltação.

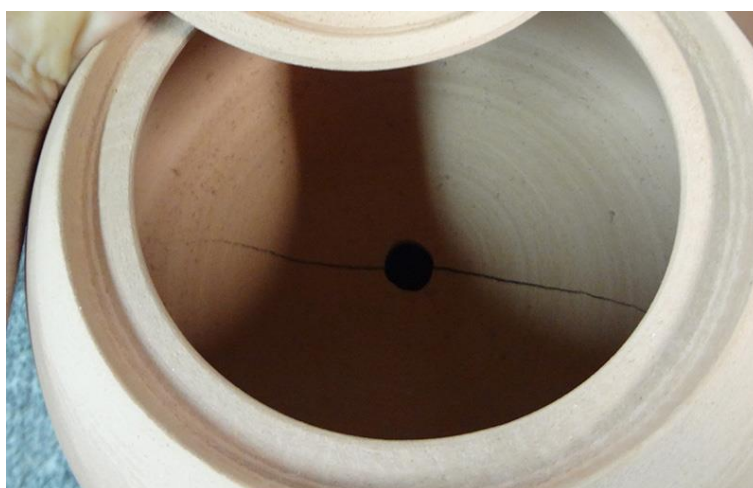


Figura 95 - Reservatório superior com base rachada
Fonte: Os Autores (2014).

Em algumas peças se percebeu uma maior retração, o que interferiu diretamente em algumas áreas de encaixe (Figura 96).



Figura 96 - Retração das peças dos protótipos após a primeira queima
Fonte: Os Autores (2014).

As peças foram lavadas diretamente embaixo da torneira (Figura 97), retirando a camada de pó cerâmico apresentado por peças biscoitadas, permitindo, assim, a aplicação de outros acabamentos antes de ser feita a segunda queima, como, neste caso, a esmaltação.



Figura 97 - Peças da primeira queima sendo lavadas
Fonte: Os Autores (2014).

5.1.2.2 Cores dos Esmaltes

A definição das cores dos esmaltes foi baseada em uma pesquisa sobre as cores para cozinhas que estarão em voga no ano de 2015.

Segundo a empresa Tudo sobre Decoração (2014), existe um crescente estudo em relação às influências das cores sobre as pessoas, sendo eles usados com mais frequência na definição de cores para interiores. Também se incorporaram referências das cores apresentadas no catálogo da Pantone sobre decoração de interiores para 2015, já que esta empresa é mundialmente reconhecida por seu serviço em tecnologia e gerenciamento de cores, se destacando por seu sistema de cores com o mesmo nome da empresa (PANTONE, 2014).

Segundo este catálogo, os designers terão um foco mais voltado à criatividade, imaginação e astúcia (BONTEMPO, 2014). Além disso, existe um foco maior na individualidade do cliente, como explica a Eko Construtora (2014):

Os designers pensaram na variação de cores que privilegiam estilos diferenciados, desde aquele mais harmonizado, sóbrio e com temas abstratos, ao mais despojado, que remete à selva urbana, com o objetivo de

valorizar gostos variados e a espontaneidade de cada cliente quanto aos projetos de decoração de suas casas e ambientes.

Observou-se que as cozinhas apresentadas para 2015 possuem, em geral, um tom neutro dominando a maior parte do espaço, possuindo alguns objetos de destaque com cores diferenciadas, geralmente sem contrastes exageradamente fortes, apresentando cores como amarelo, verde, azul, lilás ou laranja (Figura 98).



Figura 98 - Exemplos de cozinhas para 2015
Fonte: IKEA (2014).

A partir dos dados analisados, foi definido que os esmaltes usados na esmaltação dos filtros seriam branco, transparente e azul, além de um filtro sem esmaltação, com a própria cor da argila. Os esmaltes escolhidos, com ajuda da professora orientadora, foram Branco 123, Transparente 621 e Azul Turquesa 349. Vale ressaltar que as partes internas foram esmaltadas com o esmalte branco, e que, por ter contato direto com a água que será ingerida, deve ser atóxico.

5.1.2.3 Esmaltação das peças

Antes de iniciar o processo de esmaltação, foi definido, entre os filtros, qual acabamento cada um receberia, de modo que três receberam acabamento interno branco e externo, respectivamente, transparente, branco e azul, enquanto o último não recebeu acabamento em esmalte, ficando com a cerâmica aparente. Desta forma, foi possível, através da comparação entre os filtros, fazer testes referentes ao gosto e temperatura da água, comportamento da água nos poros da argila e aceitação estética com os clientes.

Em todos os filtros esmaltados o processo ocorreu em duas partes: primeiro foi feita a esmaltação da parte interna, a partir da técnica de banho, ou derramado, e depois a da superfície externa, com a técnica com o uso do pincel. Isto se deu pela adequação de cada técnica ao formato das peças, buscando o aproveitamento de material e uma camada uniforme em todo o objeto.

Os esmaltes foram comprados em pó, na Casa do Ceramista, e preparados no próprio atelier da Universidade, possuindo uma proporção própria de acordo com seu uso. No caso do esmalte branco, usado no interior das peças, foi preparado numa consistência mais líquida, necessária para a técnica do banho, possuindo uma proporção de 70% de água em relação ao peso de esmalte em pó (Figura 99). Já nos esmaltes usados na técnica com pincel, por precisar de uma consistência maior, foi acrescentado o CMC, na proporção 30% de água e 70% de CMC em relação ao peso do esmalte (Figura 100). Após misturar todos os ingredientes de cada esmalte, estes foram deixados descansando durante um dia para posterior aplicação.



Figura 99 - Esmalte para técnica de banho
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 100 - Esmaltes para técnica com pincel
Fonte: Os Autores (2014).

As peças foram separadas de acordo com a técnica e cor de esmalte a serem usadas, para que não houvesse confusão durante o processo. Iniciando com a técnica de banho, os furos dos reservatórios superiores e inferiores foram vedados com uma rolha, evitando o vazamento do esmalte, para, junto com as bases sem recorte, serem esmaltados com auxílio de uma jarra e uma bacia (Figura 101). Ao final, estas primeiras peças apresentaram uma superfície lisa e homogênea, como mostra a Figura 102.



Figura 101 - Esmaltação pela técnica de banho
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 102 - Peças esmaltadas pela técnica de banho
Fonte: Os Autores (2014).

Após algumas horas, necessárias para uma melhor secagem do esmalte aplicado às peças, foi feita a esmaltação das superfícies externas, tampas, e da base com recorte, a partir da técnica com pincel (Figura 103), que, neste caso, consistiu em três camadas de esmalte, feitas em sentidos alternados entre vertical e horizontal. Em algumas pequenas áreas se realizou a aplicação de cera (Figura 104), fazendo com que o esmalte não se fixasse muito na superfície da peça, podendo ser limpo a partir de uma esponja úmida, o que facilitou a montagem do forno, já que áreas totalmente esmaltadas tendem a grudar nas placas termo

retráteis durante a queima. Para a finalização do acabamento, foram feitos leves movimentos circulares com as mãos sobre as superfícies esmaltadas, buscando que as mesmas ficassem ainda mais homogêneas, evitando acúmulos de esmalte em algumas áreas. Além disso, se realizou uma limpeza nos furos dos reservatórios, evitando a entrada de esmalte nos mesmos. Ao final, antes de serem levadas ao forno, as peças ficaram como mostra a Figura 105.



Figura 103 - Esmaltação pela técnica do pincel
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 104 - Aplicação da cera
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 105 – Peças dos protótipos esmaltadas
Fonte: Os Autores (2014).

Após todo este processo, também foram esmaltados os dois modelos de copos, que, da mesma forma que os filtros, possuem área interna branca, a partir da técnica de banho, e externa branca e transparente, respectivamente, a partir da técnica com pincel (Figura 106).



Figura 106 - Copos esmaltados
Fonte: Os Autores (2014).

5.1.3 Segunda queima

A segunda queima, segundo Costa e Penido (2003, p. 65) se passa quando:

(...) o interior do forno atinge o calor vermelho (*red heat*) por volta dos 700°C, os esmaltes começam a sinterizar, isto é, os ingredientes que os compõem tornam-se coesos, mais unidos. É o início da fusão dos materiais. (...) Nos primeiros estágios de fusão, os esmaltes tornam-se ásperos e podem até rachar. Com o progressivo aumento da temperatura, vão ficando cada vez mais líquidos e formam uma camada nivelada.

As peças esmaltadas foram levadas ao mesmo forno que ocorreu a queima dos *mockups* e do biscoito (Figura 107). A programação da segunda queima consistiu em temperatura máxima de 1100°C, com subida de 1,5°C por minuto e patamar de 10 minutos. Esta temperatura foi escolhida ao se descobrir, a partir de aplicações em peças criadas no atelier onde ocorre a queima, que a argila creme possui uma retração muito maior que a desejada quando queimada a 1200°C, o que

iria interferir intensamente nos encaixes dos filtros. Ao final, as peças finais ficaram como mostra a Figura 108.



Figura 107 - Peças esmaltadas no forno
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 108 – Peças dos protótipos após a segunda queima
Fonte: Os Autores (2014).

À primeira vista, se percebeu um padrão nas superfícies externas de todas as peças dos protótipos, sendo que essas apresentaram pequenos pontos sem esmalte que se destacaram na cerâmica (Figura 109). As superfícies internas, feitas

a partir da técnica de banho, apresentaram um acabamento mais homogêneo, no entanto também com a presença dos pequenos pontos (Figura 110).

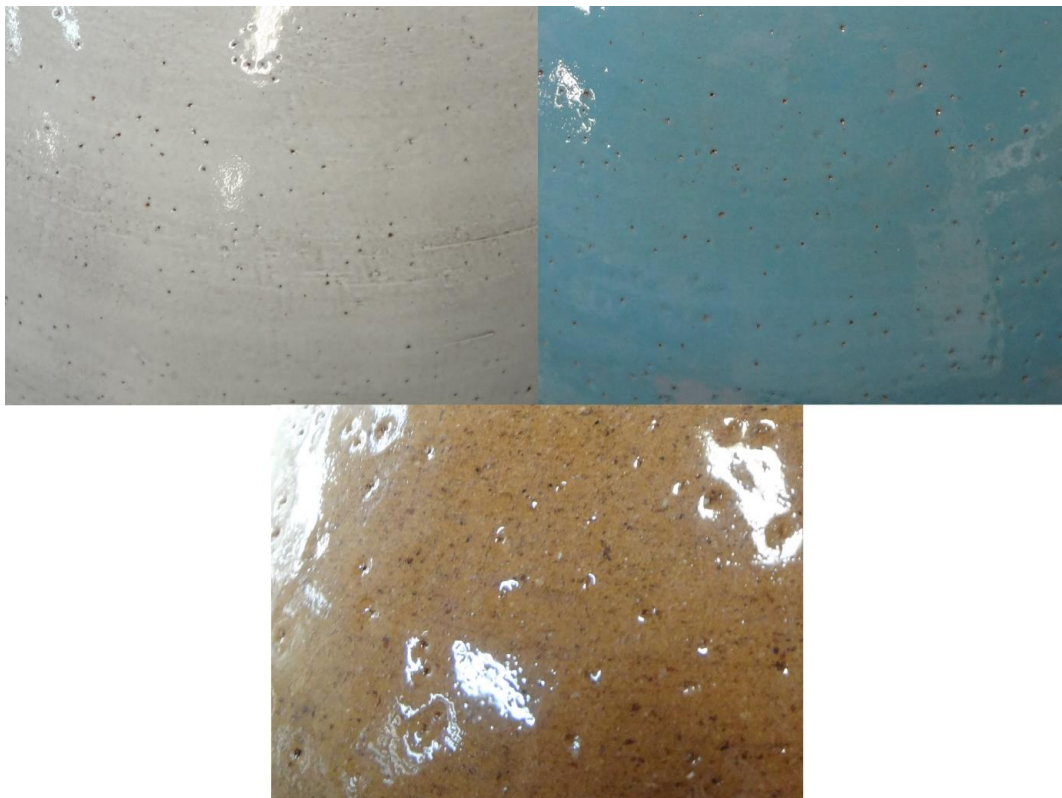


Figura 109 - Pequenos pontos sem esmalte nas peças dos protótipos
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 110 - Camada de esmalte interna mais homogênea
Fonte: Os Autores (2014).

Na superfície inferior do reservatório superior da peça esmaltada com branco, formaram-se pequenas marcas pretas, pois os pezinhos de prego, usados como mobília para montagem do forno, não suportaram o peso e calor da queima, dobrando e marcando o esmalte (Figura 111).



Figura 111 - Marcas na superfície do reservatório superior da peça branca e pezinho dobrado
Fonte: Os Autores (2014).

Existiu, também, uma grande retração na argila se comparada com a primeira queima, evidenciada no desnível apresentado no encaixe entre as peças, principalmente na peça esmaltada com transparente, que perdeu sua continuidade entre o reservatório superior e o inferior (Figura 112).



Figura 112 - Encaixe do modelo esmaltado com transparente depois da queima
Fonte: Os Autores (2014).

Sobre a peça sem esmaltação e os dois modelos de copos já esmaltados, foram levados ao forno em uma segunda leva, já que não couberam na primeira fornada, seguindo a mesma programação de forno das outras peças.

Já na primeira montagem das peças cerâmicas do filtro sem esmaltação, se percebeu que este possui a melhor transição entre as peças, ficando sem desníveis e possuindo encaixes quase perfeitos. Ao final, se apresentaram como mostra a Figura 113.



Figura 113 – Copos esmaltados e filtro sem esmalte após segunda queima
Fonte: Os Autores (2014).

5.1.3.1 Resina

O filtro escolhido para não receber esmaltação é o que possui a rachadura, adquirida durante a primeira queima. Todavia, se escolheu vedar a mesma com o uso de resina, para que, desta forma, o filtro continuasse viável para portar água e participar dos testes em relação à temperatura da mesma. Porém, vale ressaltar que sua água não pode ser ingerida devido o contato direto com a resina.

O processo de preparação da resina segue uma proporção de 100 ml para 20 gotas de catalizador, sendo que, neste caso, por ser uma área muito pequena, foi disponibilizado material da própria Universidade para execução. Foram feitos 50 ml de resina, e para acelerar o endurecimento e fixação da mesma na peça, acrescentou-se o triplo da proporção de catalizador, no caso, 30 gotas, evitando, assim, o escorrimento do material pela rachadura. A resina foi aplicada ao filtro com

o auxílio de um pincel (Figura 114), se comportando ao final como mostra a Figura 115.



Figura 114 - Aplicação da resina na rachadura
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 115 - Rachadura com resina aplicada
Fonte: Os Autores (2014).

5.1.4 Produto final

Com o fim da queima, se deu início à montagem do filtro com todos os seus acessórios. Foram escolhidas velas simples, dupla e tripla ação, e boias, sendo todas da marca Stéfani, pois são as mais comumente encontradas no mercado, facilitando a troca do refil e garantindo perfeito encaixe entre as duas. As torneiras

são cromadas da marca Gama, nos modelos de apertar e empurrar, pois são resistentes e se enquadram esteticamente ao filtro (Figura 116).



Figura 116 - Vela e Boia Stéfani e Torneira Gama
Fonte: Os Autores (2014).

Para o encaixe da torneira, foi necessário lixar os furos dos reservatórios inferiores (Figura 117), já que a retração da segunda queima diminuiu o diâmetro dos mesmos, impedindo a entrada da rosca da torneira. Em seguida, as peças foram lavadas com água corrente, retirando qualquer resíduo e pó que tenha ficado em sua superfície (Figura 118).

Percebeu-se uma pequena dificuldade na fixação da parte interna das torneiras (Figura 119), menor se comparada ao *mockup*, graças à diminuição da curvatura entre a parede e a base do filtro, comentada na análise dos *mockups*. Apenas no encaixe da torneira do filtro de esmalte transparente se percebeu grande dificuldade na instalação. A rosca de pressão da torneira alcançou o fundo do reservatório antes de se fixar devidamente, o que ocorreu devido ao furo do reservatório inferior estar muito baixo. A solução encontrada foi adicionar uma nova borracha de vedação à torneira (Figura 120).



Figura 117 - Lixando o furo do reservatório inferior
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 118 - Filtros sendo lavados
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 119 - Encaixe da torneira no produto final
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 120 - Borrachas de vedação da torneira do filtro
esmaltado em transparente
Fonte: Os Autores (2014).

O encaixe da vela e da boia nos reservatórios superiores ocorreu sem maiores problemas em todos os modelos (Figura 121), tendo seu processo facilitado quando comparado ao *mockup*, graças à área de pega maior nos reservatórios

superiores. Montados e com os acessórios, os filtros se apresentaram conforme a Figura 122.



Figura 121 - Encaixe da vela e boia no produto final
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 122 - Filtros finalizados com acessórios
Fonte: Os Autores (2014).

5.2 AVALIAÇÃO DO PRODUTO FINAL

Nesta etapa, foram feitos os testes com os modelos finais, além da análise com os usuários e detalhamentos técnicos dos produtos.

5.2.1 Testes com os modelos

Para os testes de abastecimento de água, a partir dos filtros montados, os produtos foram posicionados dentro de bacias para, caso houvesse vazamentos, se percebesse com maior clareza e precisão qual era o problema (Figura 123). O reservatório superior de cada filtro foi cheio até o topo, com uma jarra de medidas em ml, o que facilitou na medição exata de água colocada (Figura 124). Assim, foram analisadas questões como a vedação da torneira e da vela, a capacidade real máxima de cada filtro, considerando a imprevisibilidade da cerâmica durante a produção, o funcionamento da boia em sua capacidade máxima e a integridade da estrutura do filtro.



Figura 123 - Filtros em bacias para teste com água
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 124 - Reservatórios superiores sendo enchidos com água
Fonte: Os Autores (2014).

Uma das questões observadas no *mockup* era a proximidade da vela em relação ao topo do reservatório superior, que diminuía sua área para abastecimento. No entanto, este problema foi sanado a partir do novo desenho do filtro e comprovado a partir do abastecimento de todos os modelos criados.

Durante este teste se constatou que o furo para vela, no filtro azul, ficou maior do que a borracha de vedação utilizada nesta área (Figura 125), deixando que a água vazasse entre os reservatórios sem passar pelo interior da vela. Isto se resolveu utilizando uma borracha com diâmetro maior, vedando o furo efetivamente.



Figura 125 - Borracha de vedação e furo do reservatório superior
Fonte: Os Autores (2014).

Após certo tempo de filtragem, a torneira do filtro branco apresentou vazamento (Figura 126) e teve sua borracha de vedação trocada, porém, apesar de diminuir, o vazamento persistiu, levando a aplicação de 2 borrachas de vedação na parte interna da torneira (Figura 127), o que diminuiu drasticamente o vazamento, tornando-o quase imperceptível, porém, em algumas observações, a torneira se mantém com uma pequena gota em sua parte inferior.



Figura 126 - Vazamento na torneira do filtro branco
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 127 - Segunda borracha de vedação na torneira do filtro branco
Fonte: Os Autores (2014).

O filtro sem esmaltação possuiu um comportamento diferenciado, já que, ao se adicionar água, a superfície externa do mesmo umedeceu, criando uma faixa de coloração mais escura. Sua torneira apresentou um pequeno vazamento, concentrando água entre a base e o reservatório inferior, o que foi resolvido com a aplicação de uma segunda borracha de vedação na torneira. Sua vela também apresentou vazamento, neste caso, por causa de pequenas elevações na resina aplicada na rachadura, que, após um lixamento, ficaram uniformes, sanando o problema.

Com os reservatórios inferiores cheios, foram feitos os testes dos copos e de coleta de água com os mesmos, entre eles a adequação da altura e capacidade máxima, a funcionalidade do espaço para guardar os copos nos filtros com abertura e a altura da torneira.

Os modelos de copo foram separados, sendo o transparente voltado a filtros sem abertura na base, enquanto o branco para os com espaço para guardá-los. Cada copo foi testado nos dois modelos de torneiras disponíveis, o de apertar e o de empurrar, e em todos os casos se mostraram eficazes em relação à altura e distância das mesmas (Figura 128). Quanto ao ato de guardar o copo embaixo do filtro, ocorreu de forma apropriada (Figura 129), permitindo a entrada do copo sem maiores dificuldades, não sendo atrapalhado nem mesmo pelo nível mais baixo, como o problema apresentado pela torneira de empurrar.



Figura 128 - Altura dos copos em relação às torneiras
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 129 - Guardar copo embaixo do filtro
Fonte: Os Autores (2014).

Também foram feitos os testes referentes à pega do produto em seu momento de limpeza e manutenção, que, comparados ao *mockup*, apresentam melhorias no reservatório superior, já que sua superfície de pega foi expandida (Figura 130), e em sua base, que neste novo modelo não foi fixada no reservatório inferior, se tornando mais leve, menor e fácil de lavar (Figura 131). As tampas sofreram poucas modificações formais em relação à pega, quando comparadas ao *mockup* (Figura 132). O filtro sem esmaltação se destacou neste estágio, pois, como possui a textura da cerâmica pura, não se torna liso quando está molhado, facilitando muito o processo de limpeza, pois acrescenta segurança ao usuário durante seu manuseio.



Figura 130 - Pega e manutenção do reservatório superior
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 131 - Pega e manutenção do reservatório inferior e base
Fonte: Os Autores (2014).

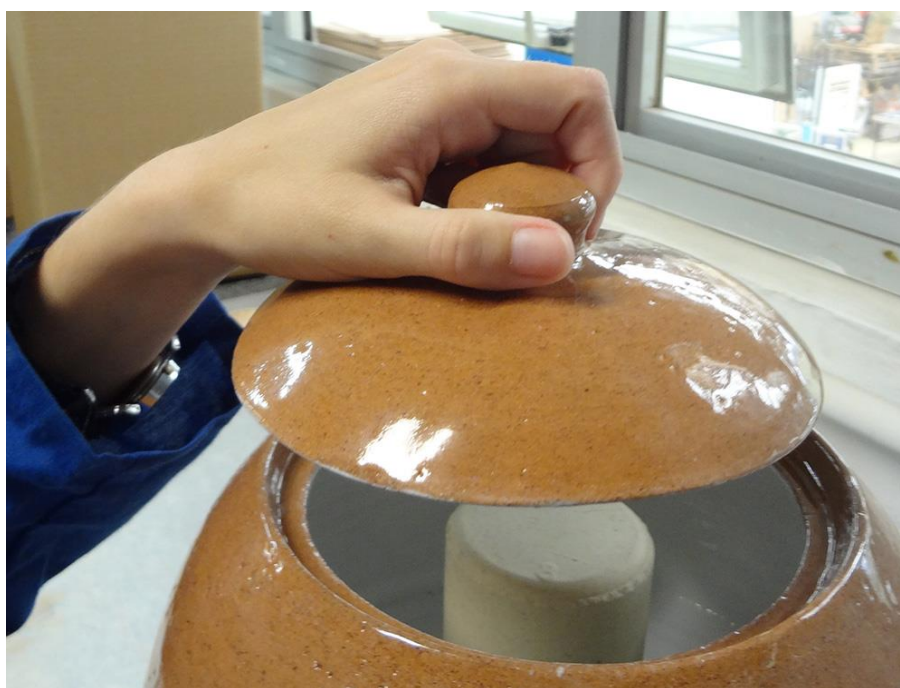


Figura 132 - Pega da tampa
Fonte: Os Autores (2014).

Por fim, a partir de um teste sensorial, se percebeu uma grande diferença de temperatura entre os filtros esmaltados e o sem esmalte, sendo que a água do sem esmaltação se mostrou muito mais fria, comprovando a informação de que a cerâmica permite a passagem da água por seus poros. Esta água que passa pelos poros evapora, retirando calor da parte interna da peça, o que acaba refrescando a água do reservatório, efeito que não ocorre caso as paredes de cerâmica tenham sido esmaltadas, pois seus poros são obstruídos com o esmalte.

5.2.2 Avaliação com os usuários

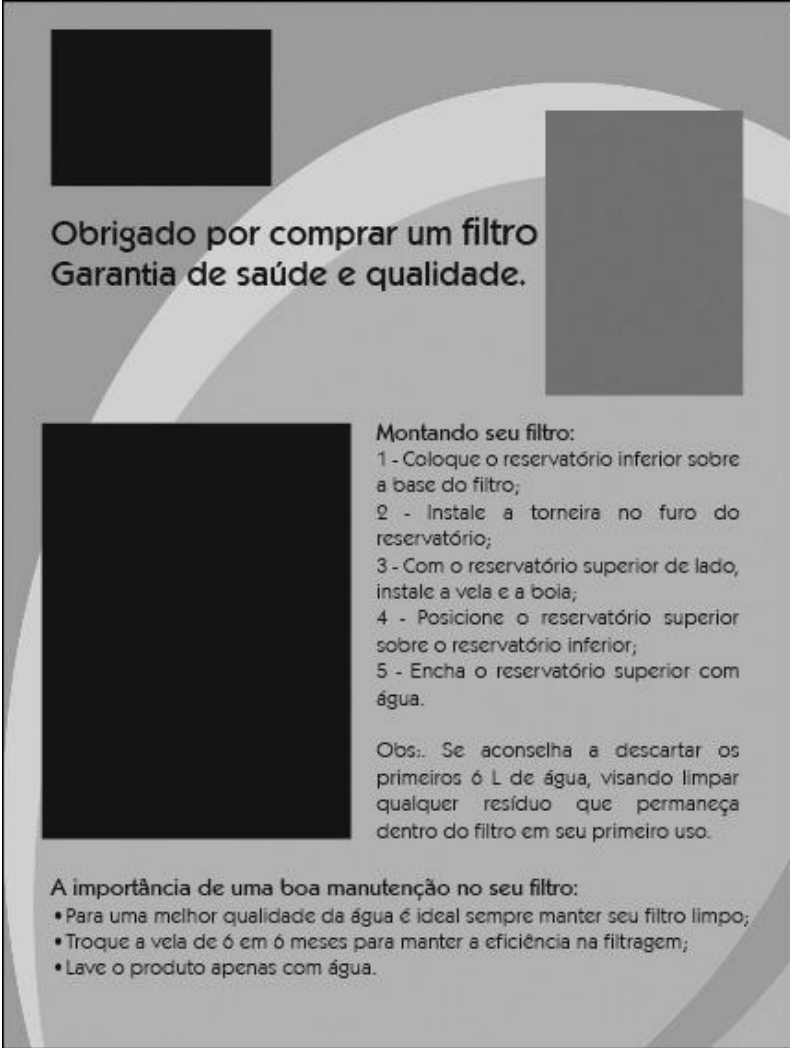
Para garantir a aceitação do produto, esta etapa da avaliação coloca novamente os usuários finais frente ao filtro criado, sendo, dessa forma, possível analisar a relação entre o produto e quem realmente irá usá-lo, identificando erros e acertos no desenvolvimento do projeto.

Os testes com usuários foram feitos no atelier de cerâmica da UTFPR, mesmo local onde ocorreu o teste com os *mockups*, e em cozinhas residenciais, já se aproveitando para a análise das cenas de uso. O filtro esmaltado em transparente foi posicionado em frente aos usuários (Figura 133), que foram instruídos a montá-lo com todas as suas peças e acessórios, tendo como ajuda um folheto, discutido na etapa de divulgação deste trabalho. Ao fim, as observações foram anotadas, e se perguntou a opinião dos usuários sobre questões relacionadas à manutenção e limpeza dos filtros, bem como as dificuldades do processo, como peso e pega dos produtos.



Figura 133 - Organização das peças durante os testes de montagem com usuários
Fonte: Os Autores (2014).

Foram utilizados dois dias para os testes, sendo que o diferencial entre eles foi o nível de informação disponibilizada no folheto. Em um primeiro momento, o folheto (Figura 134) continha apenas informações escritas sobre a montagem do filtro, e se percebeu que a maior parte das dúvidas se encontrou na montagem de seus acessórios internos, como vela e boia. A vela, em geral, era encaixada na parte de baixo do filtro, ficando com a boia para cima, e só era encaixada corretamente depois que o reservatório superior do filtro era posicionado em seu lugar. Houve também comentários sobre o modelo de torneira usado durante o teste, sendo esta de empurrar, que não era comum aos usuários. Os produtos foram considerados de fácil manutenção e limpeza, possuindo peso e pega adequados.



Obrigado por comprar um filtro
Garantia de saúde e qualidade.

Montando seu filtro:

- 1 - Coloque o reservatório inferior sobre a base do filtro;
- 2 - Instale a torneira no furo do reservatório;
- 3 - Com o reservatório superior de lado, instale a vela e a boia;
- 4 - Posicione o reservatório superior sobre o reservatório inferior;
- 5 - Encha o reservatório superior com água.

Obs: Se aconselha a descartar os primeiros 6 L de água, visando limpar qualquer resíduo que permaneça dentro do filtro em seu primeiro uso.

A importância de uma boa manutenção no seu filtro:

- Para uma melhor qualidade da água é ideal sempre manter seu filtro limpo;
- Troque a vela de 6 em 6 meses para manter a eficiência na filtragem;
- Lave o produto apenas com água.

Figura 134 – Versão 1 do folheto usado no primeiro teste
Fonte: Os Autores (2014).

Num segundo momento o folheto entregue aos usuários continha figuras de montagem (Figura 135), além dos textos, se repetindo a bancada do primeiro dia dos testes. A partir do desenho apresentado no folheto, os usuários ganharam maior confiança durante a instalação dos acessórios, facilitando o processo. Porém, em todos os casos existiu uma dúvida relacionada à posição do reservatório superior durante a instalação da vela, pois o texto do folheto indica para deixar o reservatório na lateral, o que só é entendido pelo usuário após uma primeira tentativa de instalação.



Figura 135 – Versão 2 do folheto usado no primeiro teste
Fonte: Os Autores (2014).

A partir deste teste, se percebeu que a maior dificuldade durante a montagem do filtro é referente ao que normalmente não está visível para o usuário, como a vela e a boia. Este processo se tornou mais fácil a partir do uso de uma referência visual entregue junto ao produto. Também foram feitas sugestões em relação à parte gráfica do folheto, que serão tratadas no tópico de identidade visual deste trabalho.

Paralelo ao teste de montagem foram feitos os testes de consumo água, em que se disponibilizou os filtros com esmaltação branca e azul aos usuários, no intuito de que estes experimentassem a água filtrada e utilizassem os copos, para então dar sua opinião sobre o processo e a estética dos diferentes modelos (Figura 136). Ao contrário do teste de montagem, em que um pesquisador se mantinha todo o tempo ao lado do usuário, este foi feito com uma placa convidando as pessoas a

beber a água e deixar sua opinião em uma folha, ao lado do filtro, nem sempre na presença dos pesquisadores.



Figura 136 - Organização das peças durante os testes de água com usuários
Fonte: Os Autores (2014).

Ao todo foram alcançadas 22 opiniões, sendo, em sua maioria, voltadas ao gosto da água. Os dois filtros foram considerados bons em todos os casos, porém, os comentários se dividiram entre gosto bom (5), semelhante à água mineral (7), leve gosto residual (6) e não aparenta estar pura quanto um filtro de barro comum (1). O gosto residual não foi considerado ruim, mas sim, como dito em um dos comentários, “água vinda de uma fonte específica”, geralmente se referindo ao filtro branco.

Sobre a temperatura da água, foi considerada por quase todos os entrevistados como na temperatura ambiente, sendo isto, entre os usuários que comentaram este tópico, um fator positivo para 5 pessoas, e negativo para 1, além de 4 que citaram este fator mas não demonstraram preferência em relação à temperatura.

Suas estéticas foram associadas a figuras como ovos e colmeias, além de adjetivos como bonito, legal, elegante, fofo, gordinho e agradável, não apresentando adjetivos negativos. Um dos comentários faz referência à estética como algo que

remete a tempos da infância. Foram feitas, também, sugestões para aumentar o número de cores disponíveis, como preto e amarelo mostarda.

A área para guardar copos, diferencial principal entre os dois modelos de filtro, dividiu comentários. Em todos os casos foi citada como funcional, porém, por questões de preferência do usuário, esta opção foi aceita por alguns e negada por outros. Em um caso, foi citado a preferência por um pequeno recuo para acomodar o copo, porém não grande o suficiente para guardá-lo embaixo o filtro.

Em relação à pega dos copos, os comentários se concentraram no copo esmaltado em transparente, elogiando sua forma, principalmente por ter maior área de pega na parte de baixo. Um comentário sugeriu a diminuição da altura dos dois copos, para que entrem embaixo das torneiras com uma folga maior. Outra sugestão a ser considerada é a esmaltação interna deste modelo em transparente, criando uma continuidade com a esmaltação externa.

Também foram deixados comentários gerais, como a velocidade e fluxo reduzido do modelo de torneira de empurrar frente o modelo de apertar, além de dois comentários sobre o interesse na aquisição de modelos do filtro desenvolvido após a pesquisa.

5.2.3 Cenas de uso

As cenas de uso compõem um registro fotográfico que busca demonstrar a adequação estética do filtro em relação ao conjunto da cozinha, além de mostrar como o usuário usa efetivamente o produto em seu local ideal.

As fotos foram tiradas na cozinha do atelier de cerâmica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, na residência de um dos autores do trabalho, residência de amigos e na cozinha coletiva do Edifício Dona Helena, localizado em Curitiba.

Foram disponibilizados os filtros em esmalte azul e branco, por serem de modelos diferentes, para que os usuários os usassem em cozinhas reais diferenciadas, que possuem suas próprias características (Figuras 137, 138, 139, e 140).



Figura 137 - Cena de uso: Enchendo o copo no filtro branco
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 138 - Cena de uso: Enchendo o copo no filtro azul
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 139 - Cena de uso: Lavando reservatório superior do filtro azul
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 140 - Cena de uso: Lavando reservatório superior do filtro branco
Fonte: Os Autores (2014).

Uma observação que pode ser feita é o destaque do filtro azul em algumas das cozinhas fotografadas, demonstrando o que foi visto na pesquisa realizada sobre cozinhas para a escolha das cores dos produtos. Em um ambiente neutro, o colorido acaba por destacar e valorizar o objeto, como pode ser visto se comparando as Figuras 141, 142, 143 e 144.



Figura 141 - Filtro azul em cozinha neutra
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 142 - Filtro azul com contraste de branco e preto
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 143 - Filtro branco com tons creme
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 144 - Filtro branco em cozinha colorida
Fonte: Os Autores (2014).

5.3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Levando-se em consideração que o material cerâmico se comporta de forma diferente a cada queima, graças à técnica de torneamento e retração da massa, foram marcadas as medidas iniciais, retiradas do desenho técnico, e das peças finais, sendo a dos filtros apresentada na Tabela 2, e dos copos na Tabela 3. Vale ressaltar que as medidas iniciais das peças variam em alguns milímetros graças à técnica do torno, que neste trabalho foi feita de forma artesanal. Estas medições demonstram a variação encontrada entre peças de uma mesma produção. O desenho técnico do projeto final, com as medidas originais, se encontra no Apêndice B.

Tabela 2 – Medidas finais dos filtros, em milímetros

	Inicial	Branco	Azul	Transparente	Natural
TAMPA					
Altura	55	51	49	52	46
Diâmetro	161	142	145	160	149
RES.SUPERIOR					
Altura	153	132	142	142	142
Diâm. Superior	163	150	145	160	151
Diâm. Inferior	254	245	246	252	246
RES. INFERIOR					
Altura	113	96	106	105	100
Diâm. Superior	254	247	245	252	249
Diâm. Inferior	243	227	223	239	232
BASE					
Altura	99/133	91	115	91	113
Diâm. Superior	240	239	235	239	231
Diâm. Inferior	199	185	195	196	190

Fonte: Os Autores (2014).

Tabela 3 – Medidas e capacidades dos copos

	Inicial	Modelo Transparente	Modelo Branco
Altura (mm)	106/96	92	85
Diâmetro superior (mm)	72/66	68	75
Maior diâmetro (mm)	90/78	75	82
Diâmetro inferior (mm)	44/64	48	48
Capacidade máxima (ml)	417/335	263	220

Fonte: Os Autores (2014).

As medições de capacidade máxima dos reservatórios dos filtros finais foram feitas com o auxílio de um *becker* e uma balança modelo Urano UD6000, e se encontram listadas na Tabela 4.

Tabela 4 – Capacidades máximas dos filtros, em litros

	Res. Superior	Res. Inferior	Total
Branco	3,313	1,762	5,075
Azul	3,5	1,725	5,225
Transparente	3,317	1,925	5,242
Natural	3,5	1,655	5,155

Fonte: Os Autores (2014).

Seguindo as medidas originais do desenho técnico do projeto, a capacidade mínima total dos filtros seria de 6 L, sendo de 3,5 L no reservatório superior, e 2,5 L no inferior. Observando a tabela, se percebe que os reservatórios superiores cumpriram essa expectativa, algo que não ocorreu nos reservatórios inferiores, que diminuiram consideravelmente sua capacidade durante o processo de produção. Essas medições foram realizadas três vezes em cada reservatório, buscando assim uma maior precisão perante a capacidade máxima dos produtos.

Também foram feitas as medidas de peso (Tabela 5), para identificar a quantidade de argila utilizada em cada peça produzida, a partir da mesma balança da medição da capacidade dos filtros.

Tabela 5 - Peso dos filtros finais, em gramas

	Tampa	Res. Superior	Res. Inferior	Base	Total
Azul	331	3.095	2.349	1.238	7.013
Transparente	295	3.087	2.798	1.878	8.058
Natural	342	3.269	2.054	1.389	7.054
Branca	307	3.332	2.401	1.578	7.618

Fonte: Os Autores (2014).

Durante a pesagem, foi possível comprovar que a base recortada, dos modelos de guardar o copo, realmente se torna mais leve quando comparada aos modelos fechados, apresentando uma diferença de, em média, 300 g. Se percebeu, também, uma considerável diferença entre o peso de peças do mesmo tipo, o que foi atribuído à técnica de torno, por ser uma técnica manual sem grande precisão durante a modelagem.

Ao fim das análises e medições do produto final, se iniciou o processo de criação da identidade visual do produto.

6 IDENTIDADE VISUAL

Segundo Strunck (2001, p. 28):

(...) os projetos de identidade visual têm como principal objetivo diferenciar para os consumidores quais suas marcas de valor entre milhares de outras. Os ícones criados, logotipo e símbolo, sintetizam e transferem para produtos e serviços toda a informação ou experiência que tenhamos tido com eles. Tornam-se sinalizadores da confiança que depositamos nas marcas.

Por isso, uma identidade bem trabalhada contribui diretamente para o conhecimento da empresa pelo cliente. Para ser eficiente, a identidade deve explorar principalmente o fator de pregnância, trabalhando com nomes curtos e fáceis de serem lembrados, além de símbolos que remetam diretamente ao produto ou serviço a qual se referem. Características como originalidade, unidade, repetição e simplicidade também estão entre os requisitos básicos para a criação de uma identidade visual.

Além da marca propriamente dita, a identidade visual de uma empresa também trabalha com os meios de divulgação da empresa ou produto da empresa. Desta forma, neste trabalho foram feitos embalagem para o produto, folhetos para auxiliar na montagem do mesmo e um *folder* com objetivo de propagação das informações do produto.

6.1 MARCA

Sobre a marca, Strunck (2001, p. 28) afirma que:

(...) é um nome, normalmente representado por um desenho (logotipo e/ou símbolo), que, com o tempo, devido às experiências reais ou virtuais, objetivas ou subjetivas que vamos relacionando a ela, passa a ter um valor específico. Quando nos referimos a marcas, quase sempre nos lembramos de empresas, seus produtos ou serviços, mas elas são igualmente importantes para designar religiões, partidos políticos, instituições, clubes esportivos e até pessoas, além de uma infinidade de outras atividades humanas.

Para se conhecer o perfil das marcas de filtro existentes no mercado, foi feita uma pesquisa visual das possíveis concorrentes (Figura 145).

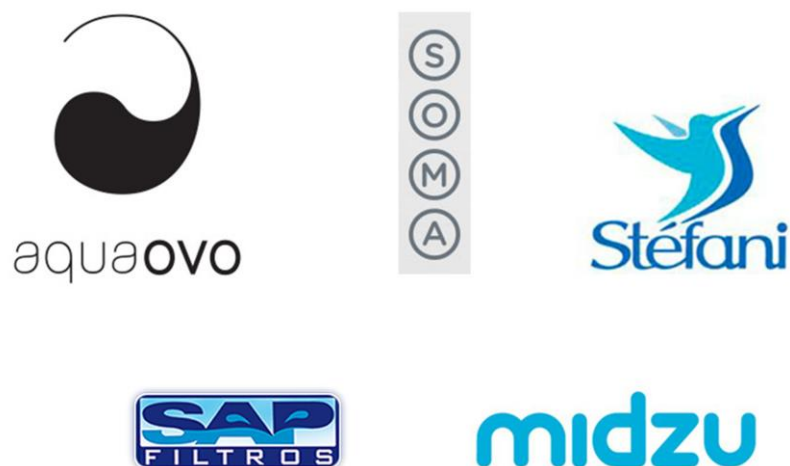


Figura 145 - *Brainstorming* para criação da marca
Fonte: Os Autores (2014).

A partir disso, foi possível perceber o uso de linhas sinuosas em todas as marcas, por este tipo de linha ter uma relação direta com o movimento da água. Em relação às cores, estas também fazem referência à água, geralmente se apresentando em variações de azul e preto, algumas vezes com branco, criando um jogo visual em áreas vazadas. Quanto aos elementos, se percebe claramente a forma de gotas nas marcas AquaOvo e Sap Filtros, além de um pássaro na marca Stefani.

A partir dos modelos de filtro desenvolvidos, dos requisitos do produto e das marcas pesquisadas, se iniciou um *brainstorming* de nomes e formas para definição de uma marca para o artefato criado (Figura 146).

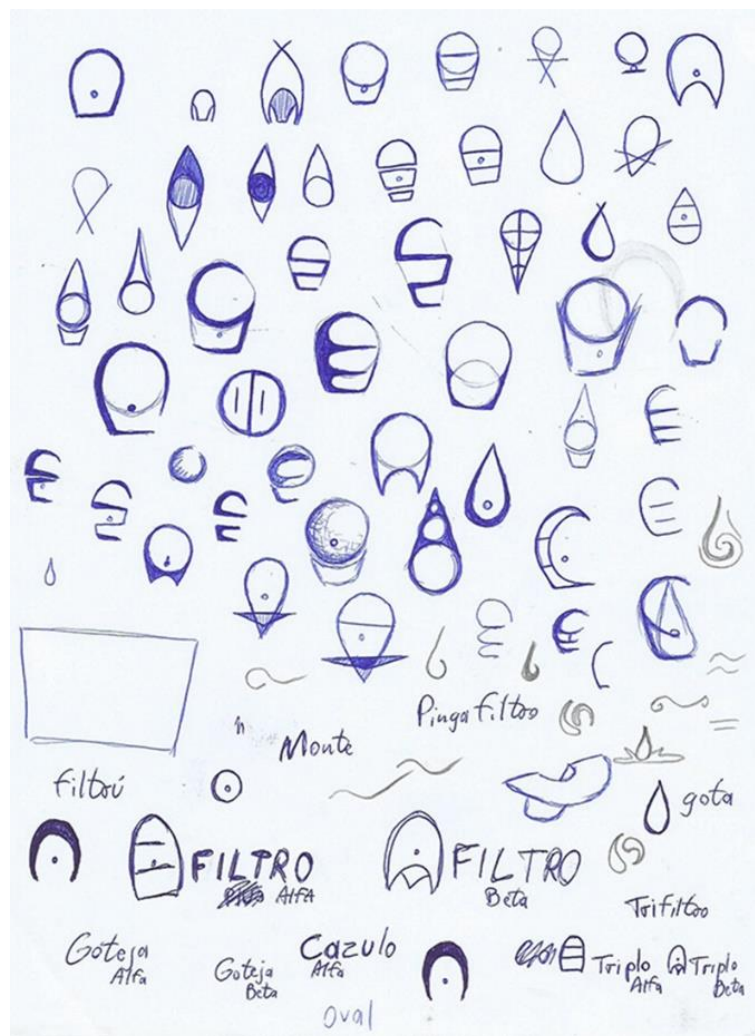


Figura 146 - Brainstorming para criação da marca
Fonte: Os Autores (2014).

Assim como no processo apresentado na criação do filtro, foram escolhidos os modelos de desenho e nomes que se destacavam e expressavam fluidez e simplicidade de forma mais eficaz, além de algo que remetesse ao formato do artefato (Figura 147), e que poderiam ser aplicadas aos dois modelos de filtro.

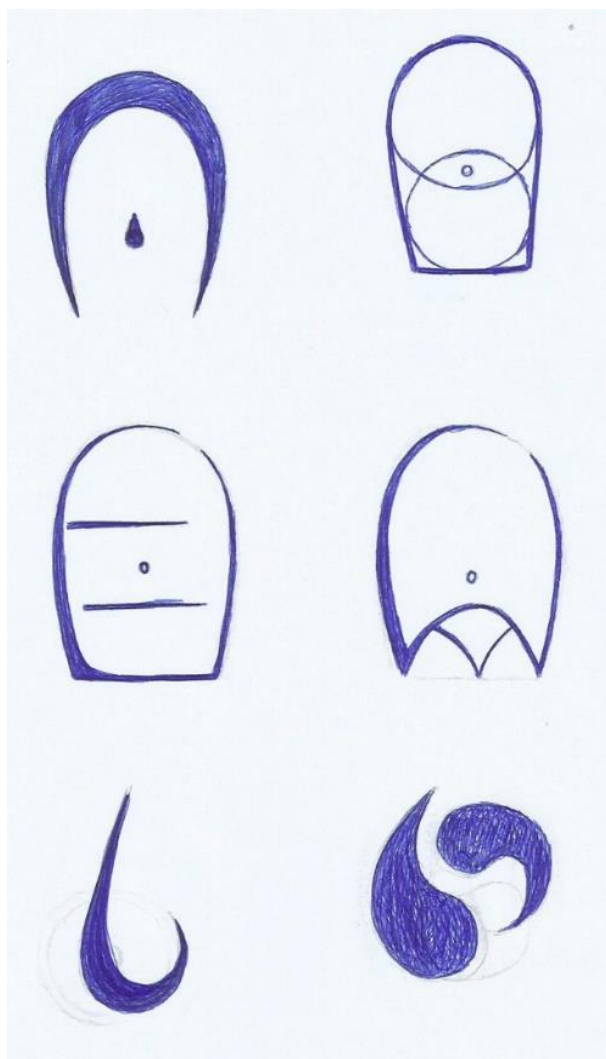


Figura 147 - Marcas de destaque na geração
Fonte: Os Autores (2014).

Com ajuda da professora orientadora, foi definida a versão indicada na Figura 148 como sendo a marca final do produto. Esta escolha se deu por sua simplicidade e harmonia, além de uma ligação visual com o produto final.

A escolha do nome, Grutta, está relacionada diretamente ao significado da palavra, formato e funcionalidade do filtro, além do material utilizado. Na natureza, gruta é considerada uma cavidade natural rochosa, que pode ser vinculada, neste caso, ao formato do filtro, originada por uma série de processos geológicos, o mesmo que ocorre com a massa cerâmica. A formação das grutas se dá, principalmente, através do escoamento da água pela rocha, o que pode ser associado diretamente à funcionalidade do filtro de barro. Outra característica é que as grutas são divididas em galerias, que podem ser representadas, nos filtros, pelos

reservatórios e base. Em relação ao símbolo, existe uma ligação intensa com o nome, já que o desenho remete ao formato simplificado de uma gruta.



Figura 148 - Marca final
Fonte: Os Autores (2014).

A fonte escolhida é a Nueva Std, pois sua curvatura e espessuras condizem com as do símbolo, formando, assim, uma unidade, além de ter boa legibilidade e expressão. A cor da versão final foi definida como azul, pois possui sua relação histórica com a água, porém em um tom mais forte que o apresentado pelo modelo de filtro criado, ampliando o contraste com o fundo. A cor pode ser definida pela escala CMYK como: C 100%, M 95%, Y 31% e K 39 %.

Para garantir a integridade visual da marca em todas as suas aplicações, foi feito um modelo de proporção a partir do elemento “o” da palavra “filtros”, do qual se pode tirar as medidas de qualquer elemento da marca e sua área de proteção (Figura 149).



Figura 149 - Proporção e área de proteção da marca
Fonte: Os Autores (2014).

Caso não seja possível utilizar a marca em sua cor original, se aconselha a usá-la em branco sobre um fundo escuro, garantindo contraste suficiente para leitura, ou, em caso de uso em documento preto e branco, utilizar a marca em preto (Figura 150).



Figura 150 - Aplicação em branco e cinza da marca
Fonte: Os Autores (2014).

6.2 DIVULGAÇÃO

A divulgação tem por objetivo levar informações sobre o produto até o usuário, e neste caso foi dividida em duas partes, sendo a primeira um folheto com instruções de uso e manutenção, apresentadas de forma rápida, que será entregue junto ao filtro para o novo usuário, e a segunda um *folder* para divulgação nas lojas, voltado a pessoas que ainda não conhecem o filtro.

As fontes escolhidas para textos primários e secundários foram Koblenz-Medium e Koblenz-Book, pois são de fácil leitura e possuem elementos comuns com a marca apresentada.

O folheto é apresentado em duas formas semelhantes, uma para cada modelo do produto. Segue visualmente os conceitos aplicados na identidade visual e apresenta informações, a partir de ilustrações, sobre a montagem e manutenção do filtro, além de um agradecimento pela compra e especificação do modelo (Figura 151). Este modelo de folheto é resultado de testes, comentados anteriormente nos testes de montagem deste trabalho, feitos diretamente com o usuário, sendo adaptado a cada dificuldade encontrada, por isso, desde sua versão inicial, foram alterados elementos como o tamanho da imagem da torneira, adição de linhas para melhor identificação de peças, e mudanças no texto para facilitar o entendimento do usuário.

Suas dimensões são 151 x 200 mm, se aconselhando impressão offset 4x0 em papel sulfite 180 g, por apresentar qualidade de imagem e boa resistência de suporte.

Filtros Grutta

Obrigado pela compra! Grutta. Garantia de saúde e qualidade.





Montando seu filtro:

1. Coloque o reservatório inferior sobre a base do filtro;
2. Instale a torneira no furo do reservatório (ver embalagem);
3. Com o reservatório superior de lado, instale a vela e a boia (ver embalagem);
4. Posicione o reservatório superior sobre o reservatório inferior;
5. Encha o reservatório superior com água.

Obs.: Se aconselha a descartar os primeiros 6 L de água, visando limpar qualquer resíduo que permaneça dentro do filtro em seu primeiro uso.

A importância de uma boa manutenção no seu filtro:

- Para uma melhor qualidade da água é ideal sempre manter seu filtro limpo;
- Troque a vela de 6 em 6 meses para manter a eficiência na filtragem;
- Lave o produto apenas com água.

Filtros Grutta

Obrigado pela compra! Grutta. Garantia de saúde e qualidade.



Montando seu filtro:

1. Coloque o reservatório inferior sobre a base do filtro;
2. Instale a torneira no furo do reservatório (ver embalagem);
3. Com o reservatório superior de lado, instale a vela e a boia (ver embalagem);
4. Posicione o reservatório superior sobre o reservatório inferior;
5. Encha o reservatório superior com água.

Obs.: Se aconselha a descartar os primeiros 6 L de água, visando limpar qualquer resíduo que permaneça dentro do filtro em seu primeiro uso.

A importância de uma boa manutenção no seu filtro:

- Para uma melhor qualidade de água é ideal sempre manter seu filtro limpo;
- Troque a vela de 6 em 6 meses para manter a eficiência na filtragem;
- Lave o produto apenas com água.

Filtros Grutta

Obrigado pela compra! Grutta. Garantia de saúde e qualidade.



Montando seu filtro:

1. Coloque o reservatório inferior sobre a base do filtro;
2. Instale a torneira no furo do reservatório (ver embalagem);
3. Com o reservatório superior de lado, instale a vela e a boia (ver embalagem);
4. Posicione o reservatório superior sobre o reservatório inferior;
5. Encha o reservatório superior com água.

Obs.: Se aconselha a descartar os primeiros 6 L de água, visando limpar qualquer resíduo que permaneça dentro do filtro em seu primeiro uso.

A importância de uma boa manutenção no seu filtro:

- Para uma melhor qualidade de água é ideal sempre manter seu filtro limpo;
- Troque a vela de 6 em 6 meses para manter a eficiência na filtragem;
- Lave o produto apenas com água.

Filtros Grutta

Obrigado pela compra! Grutta. Garantia de saúde e qualidade.



Montando seu filtro:

1. Coloque o reservatório inferior sobre a base do filtro;
2. Instale a torneira no furo do reservatório (ver embalagem);
3. Com o reservatório superior de lado, instale a vela e a boia (ver embalagem);
4. Posicione o reservatório superior sobre o reservatório inferior;
5. Encha o reservatório superior com água.

Obs.: Se aconselha a descartar os primeiros 6 L de água, visando limpar qualquer resíduo que permaneça dentro do filtro em seu primeiro uso.

A importância de uma boa manutenção no seu filtro:

- Para uma melhor qualidade de água é ideal sempre manter seu filtro limpo;
- Troque a vela de 6 em 6 meses para manter a eficiência na filtragem;
- Lave o produto apenas com água.

Figura 151 - Folhetos para os dois modelos de filtros
Fonte: Os Autores (2014).

O *folder* para as lojas também segue os preceitos da identidade, porém possui informações mais básicas sobre os produtos, com o intuito de convencer o consumidor a efetivar a compra. Suas informações se baseiam na apresentação, contendo assim imagens dos produtos, características técnicas, diferenciais, além de informações sobre manutenção (Figura 152). Possui 200 x 200 mm, se

aconselhando impressão offset 4x4, em papel couchê 170 g, com um vinco central, garantindo estabilidade em seu manuseio.

Outra opção para esse material gráfico é que ele possa ser fixado na pega da tampa do filtro, sendo essa uma forma de valorizar a experiência do usuário no contato com o produto na própria loja. Nesse caso, o material possuiria dimensões 170 X 170 mm, com um furo próximo à sua marca, mantendo as outras características do impresso.

A importância de uma boa manutenção no seu filtro

- Para uma melhor qualidade da água é ideal sempre manter seu filtro limpo;
- Troque a vela de 6 em 6 meses para manter a eficiência na filtragem;
- Lave o produto apenas com água.

Os filtros Grutta propõem ao usuário a ideia de uma tradição moderna, unindo as características essenciais do filtro de barro a uma nova estética e uma nova época.

www.filtrosgrutta.com.br
contato@filtrosgrutta.com.br
(41) 8749-5494 | (41) 9512-0772




Conheça os novos filtros Grutta. Garantia de saúde e qualidade.



Cores:



Características dos produtos

- Capacidade de 5 L;
- Tamanho reduzido;
- Composto por 4 partes: dois reservatórios, uma base e uma tampa, todas em cerâmica;
- Segurança contra vazamentos;
- Fácil limpeza e manutenção;
- Versão tradicional ou com área para guardar os copos;
- Copos de 263 ml e 220 ml, no formato do filtro;
- Acompanha vela tripla ação, boia e torneira.



Filtros de barro se diferenciam por

- Água fresca;
- Gosto diferenciado;
- Utilizam o melhor sistema de filtragem do mundo, retirando até 99% das impurezas da água.

Figura 152 - Folder disponibilizado nas lojas, (frente e verso)
Fonte: Os Autores (2014).

6.3 EMBALAGEM

Sobre as embalagens, a Associação Brasileira de Embalagem (2012) discorre:

Conter, proteger e viabilizar o transporte dos produtos são as funções básicas. Com a evolução da humanidade e o aumento das atividades econômicas, foram incorporadas novas funções: informar o consumidor, comunicar-se com ele e vender os produtos a partir de visuais atraentes. Além destas funções básicas e auxiliares das embalagens, elas desempenham funções junto às empresas e à sociedade e são um componente importante da atividade econômica dos países industrializados. Seu consumo serve como parâmetro para medir o nível de atividade econômica de cada país e contribui para que mais pessoas tenham acesso aos produtos.

Em geral, as embalagens para produtos são criadas com objetivos específicos, como transporte, exposição, proteção, economia, entre outros. Sua forma e material são determinados a partir destas escolhas.

Foram feitas visitas à lojas de utensílios para casa em geral e materiais de construção, já citadas neste trabalho, que possuem, além de produtos similares, vasos e itens de decoração em grande escala, feitos em cerâmica. A partir da observação destas peças, se percebeu que tais produtos são comumente apresentados fora de suas embalagens, sendo esta criada com o objetivo de proteger o material no transporte, já que são peças frágeis quanto a choques físicos.

Assim, foi definido que a embalagem dos filtros seria desenvolvida com foco no transporte do produto, de forma que ele fique em exposição fora da embalagem nas lojas, acompanhado de um *folder* com maiores informações sobre as peças. Por isso, foi dada maior atenção a características como simplicidade, resistência e economia. Para alcançar este objetivo, foi escolhido como material base o papelão de onda dupla, já que pode ser caracterizado por possuir boa resistência, flexibilidade, grande aceitação de corte e vinco, absorção parcial de impactos, além de ser um material de baixo custo e leve.

O desenho da embalagem foi baseado nas medidas finais dos filtros, a partir do modelo mais simples de caixa encontrado no mercado (Apêndice C). Tal modelo se destaca por seu aproveitamento de material, que por ser retangular, consegue ocupar grande parte das chapas de papelão, se mostrando uma boa alternativa para

empresas. Existe uma proteção interna, de papelão, segurando todas as partes do filtro separadamente, para que, durante o transporte, não haja impacto entre elas.

Decidiu-se que a caixa conteria as informações básicas necessárias para a identificação do produto, transporte e manutenção. Essas informações foram organizadas nas laterais da caixa, permitindo melhor visibilidade em ambientes de empilhamento. Inicialmente, em destaque na frente da caixa, encontra-se a marca final do produto. Em um das laterais, está a indicação do conteúdo, mostrando o modelo e cor do filtro, peso, e informações referentes à manutenção e transporte, contando com indicações como frágil e este lado para cima. No produto para comercialização, estas informações serão impressas a partir da técnica de serigrafia, comum em caixas de papelão, porém, para este trabalho, esta técnica foi simulada a partir da impressão em papel adesivo transparente, que foi aplicado à caixa.

Os acessórios e copos, vendidos junto com o filtro, são embalados em plástico bolha e posicionados dentro dos reservatórios do produto (Figura 153), mantendo sua integridade. Ao todo, são entregues, dentro da embalagem de cada filtro, três copos, uma vela tripla ação, uma boia e uma torneira.

A caixa finalizada pode ser vista na Figura 154, e o filtro devidamente embalado na Figura 155.



Figura 153 - Acessórios e copos guardados dentro dos reservatórios
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 154 - Foto da embalagem final
Fonte: Os Autores (2014).



Figura 155 - Filtro embalado
Fonte: Os Autores (2014).

7 CONCLUSÃO

Desde o início deste trabalho, o foco foi a melhoria da qualidade de vida das pessoas, através da criação de um produto simples, efetivo, e de grande alcance, que garantisse a satisfação do usuário. Para isto, foi escolhido como produto a ser estudado, o filtro cerâmico, já que este se tornou um ícone nacional, usado por várias pessoas, mas que, ao longo do tempo, perdeu espaço no mercado. Durante a pesquisa, observou-se que a queda na procura tem relação direta com sua estética, considerada ultrapassada para os padrões atuais.

Ainda assim, sua maior característica, a filtragem por gotejamento, é considerada a melhor do mundo. Este contraste se tornou crítico a partir do momento em que os usuários deixaram de usar um produto comprovadamente efetivo por conta da falta de inovação, deixando o filtro com um aspecto ultrapassado e com poucas funções, quando comparado a outros produtos atuais.

Este projeto buscou esta atualização no produto, promovendo uma reaproximação dos usuários, o que poderia aumentar, conseqüentemente, o consumo de água de boa qualidade.

Um fator importante a ser ressaltado é a viabilidade econômica do filtro de barro, já que, quando comparado com o consumo de galões de água mineral, possui um custo extremamente baixo. Ligado à viabilidade econômica, também é possível citar a praticidade na manutenção, pois, além de ser mais barato, o uso do filtro de barro também é o mais prático, já que sua reposição pode ser feita a qualquer momento, direto da torneira. Dessa forma, o baixo custo do consumo de água por meio de filtros de barros, associado à durabilidade apresentada por estes produtos, concretizam um forte argumento de venda para os Filtros Grutta.

O processo de gotejamento, apresentado por este modelo de filtro, normalmente é caracterizado pela sua lentidão. Porém, no caso dos filtros desenvolvidos, essa filtragem ocorre de forma mais rápida devido ao tamanho reduzido do produto, possuindo como usuários, famílias pequenas, além de manter a água ainda não filtrada em espera até que o reservatório de água filtrada diminua seu estoque. Este é um ponto positivo do projeto, já que agrega o melhor sistema de filtragem.

Também foi observado que uma característica que pode causar estranhamento a este processo de filtração está relacionada ao gosto da água. Quando ocorre o processo de manutenção e as velas são trocadas, é comum que a água fique com um gosto característico nos primeiros usos, graças a resíduos do elemento filtrante. Também existe o tradicional gosto de filtro de barro, quando a água adquire parte do sabor da argila, o que acaba dividindo usuários quanto a sua aceitação. Nos filtros desenvolvidos, estas características acabaram por serem quase ofuscadas, já que os filtros disponíveis para teste foram esmaltados em sua parte interna e não tinham como apresentar o característico gosto de barro, porém mantiveram, em certo grau, o gosto dos primeiros usos da vela.

Em comparação com outros métodos de filtração residenciais, as velas de carvão ativado de filtros de gravidade se destacam por serem mais baratas e eficientes, ainda sendo diferente de velas de carvão ativado usadas em filtros de pressão, que muitas vezes forçam a passagem de partículas por suas paredes, o que não garante uma filtração eficiente.

Em relação ao que foi proposto sobre conservar água fresca, a partir do próprio material cerâmico, o projeto apresentou respostas positivas e negativas. A partir do desenvolvimento de quatro protótipos, foram feitos testes para comprovar esta característica do material. Um dos filtros desenvolvidos foi testado sem qualquer aplicação de esmalte, possibilitando a evaporação de uma pequena fração da água a partir de seus poros, enquanto os outros 3 foram esmaltados tanto na área interna como externa. Ao se comparar a água filtrada, se percebeu claramente que o filtro sem esmaltação esfriava a água, enquanto os outros a mantinham em temperatura ambiente, não explorando todo o potencial que a cerâmica possibilita.

Aconselha-se, em uma pesquisa posterior, fazer testes alternando a aplicação de esmalte sobre a peça, entre aplicação interna, externa, nas duas superfícies ou em nenhuma, além de aplicações em apenas partes dos modelos, para então medir a temperatura da água, descobrindo os reais efeitos do esmalte sobre este fator.

Quanto à estrutura dos filtros, a ideia de dividir o produto em quatro peças independentes contribuiu diretamente com a facilidade de higienização pretendida, pois, com a base separada do reservatório inferior, as peças se tornaram mais leves e com melhor pega, simplificando, assim, a lavagem. Outro diferencial que afeta a higienização do filtro são seus encaixes, construídos em forma de U, que exercem

uma função de segurança, impedindo que partículas externas caiam dentro do produto, principalmente no reservatório com água já filtrada. Tanto a divisão em quatro peças como os encaixes são inovações na área de filtros de barro, já que nenhum modelo existente no mercado possui as mesmas características. Vale ressaltar, que esses detalhes foram comprovados como eficientes durante o teste com os usuários finais do produto.

O filtro foi projetado para impedir possíveis vazamentos nos furos de encaixe da vela e da torneira. No entanto, durante o processo, a retração da cerâmica alterou o diâmetro dos furos, que precisaram ser lixados. Para se evitar estas situações, são necessários maiores testes com a massa utilizada, para se descobrir o coeficiente de retração específico de cada material, antes da definição dos diâmetros dos furos.

A durabilidade proposta para este projeto foi alcançada a partir do próprio material cerâmico, além da possibilidade do uso de refis de vela que prolongam a vida útil do produto. O material cerâmico se torna muito resistente após a queima, podendo ser usado por gerações. Já o uso de refil foi planejado de forma a dar opções ao usuário, sendo que este produto se apresenta com diferentes meios filtrantes e marcas, porém com um encaixe padrão no filtro, o que possibilita que a vela seja trocada conforme desejo do usuário, pelo tempo em que durar a estrutura cerâmica do filtro.

Em geral, filtros de barro possuem tampas de plástico, que muitas vezes não dão continuidade para o formato do conjunto. Isto ocorre graças à dificuldade técnica de produção imposta pela cerâmica, pois existem riscos das peças não se encaixarem após a retração da queima. O filtro desenvolvido possui a tampa cerâmica, pois esta está diretamente ligada à estética do produto. Porém, mesmo com os cálculos de retração, as peças tiveram que ser lixadas para que o encaixe ocorresse de forma adequada. Acredita-se que, a partir de novos testes, seja possível dimensionar corretamente as peças, evitando o retrabalho.

Em comparação com outros filtros encontrados no mercado, os Filtros Grutta, possuem um tamanho menor, para que se enquadrem nos atuais modelos de cozinhas, ocupando pouco espaço. Isto foi possível através do uso de uma boia aplicada na extremidade da vela, limitando a vazão de água quando o reservatório de água filtrada já está cheio, possibilitando o uso dos dois reservatórios do filtro simultaneamente e em sua capacidade máxima.

Durante toda a geração de alternativas, buscou-se uma estética inovadora e atraente, sem deixar suas raízes, com o intuito de despertar a curiosidade de novos clientes sobre as características do filtro. Assim, o projeto teve como ponto de partida os antigos filtros de barro, alterados a partir das referências encontradas no percurso deste trabalho, até chegarem à estética final dos Filtros Grutta, com formas arredondadas e apresentação mais limpa e inovadora.

Em um dos modelos desenvolvidos, foi criada uma funcionalidade extra, ligada também à sua estética, trabalhando assim com a possibilidade de guardar copos na base do filtro, peça essa que inicialmente tem função de dar altura à torneira. Esta inovação foi vista de forma diferente pelos usuários, possuindo críticas positivas e negativas.

Os dois modelos partem dos mesmos princípios, sendo apenas variações de uma mesma forma, possuindo somente bases que se diferem. Isto facilita todo seu processo de produção, já que o número de tipos de peças a serem produzidas é drasticamente reduzido.

Para suprir uma gama maior de possibilidades ao usuário, apesar dos filtros portarem modelos de copos específicos, a altura da torneira foi pensada de modo a acomodar o máximo de modelos de copos possíveis, garantindo maior flexibilidade de escolha para o consumidor.

A embalagem do produto cumpriu com seu objetivo, pois parte de um estrutura simples, porém eficiente, mantendo todas as peças do filtro fixas e sem contato direto umas com as outras, possibilitando o transporte sem danificá-las. Suas informações básicas também ajudam a identificar, com precisão e facilidade, qual o modelo e cor de produto está embalado, facilitando todo o processo de organização das peças.

Durante o processo, percebeu-se que a técnica de produção em cerâmica necessita de uma grande quantidade de testes antes de qualquer trabalho, pois sua imprevisibilidade interfere diretamente no trabalho final. Por exemplo, a esmaltação de todas as peças dos protótipos apresentou pequenos pontos sem esmaltes, que poderiam ser resolvidos a partir de novos testes, em outras massas, esmaltes ou temperaturas. Também se considera pequenas surpresas da técnica cerâmica, como o filtro sem esmaltação, que foi o único a desenvolver rachadura em seu reservatório após a primeira queima. Assim, em qualquer projeto cerâmico, se aconselha reservar um bom tempo do cronograma apenas com testes com o

material, com o objetivo de conhecê-lo de maneira mais apropriada, diminuindo as possibilidades de erros ou imprevistos.

Para o desenvolvimento de um projeto como este, se aconselha o uso da técnica de molde em gesso, pois esta possibilita a reprodução de peças com maior precisão e de modo mais simples, porém consome um tempo inicial muito maior de preparo quando comparado à técnica de torneamento, pois, antes de se iniciar a modelagem, é preciso criar e preparar o molde. Este tempo gasto, no entanto, pode ser reduzido posteriormente na produção seriada.

Outro item que foi levantado em alguns momentos do trabalho é a possibilidade de fabricar uma jarra em conjunto com o filtro, destinada ao transporte de água para enchê-lo. Isto facilitaria o abastecimento do filtro, já que alguns usuários não possuem um recipiente adequado a esta função.

Apesar da necessidade de mais alguns testes, pode-se dizer que o produto desenvolvido cumpre o objetivo proposto, já que contribui para o consumo de água filtrada e resgata o processo de gotejamento por meio de uma estética atraente e inovadora. Os testes com os usuários também apontaram para a realização deste objetivo, de forma que a demonstração de interesse e a vontade de adquirir um modelo do produto foram evidenciados. O produto conseguiu atingir sua funcionalidade, que é filtrar a água, e também conseguiu cativar o usuário com sua estética diferenciada, atraindo até mesmo pessoas que não eram adeptas ao uso do filtro de barro.

Destaca-se aqui a experiência da realização deste trabalho em dupla. A sintonia entre os alunos já se apresentava durante todo o decorrer do curso, e a isso se somou o interesse pelo tema da cerâmica, o que levou a idealização do projeto. Como em qualquer outro trabalho, existiram alguns momentos de impasses, que, no entanto, acabaram contribuindo para a evolução do mesmo. A dupla sempre manteve visão total sobre o processo de desenvolvimento, e apesar de manter algumas visões diferentes, o trabalho se desenvolveu com unidade, pois existia um objetivo em comum.

Para futuros trabalhos que tenham como base esse projeto, sugere-se pesquisar os tipos de argila disponíveis, e, a partir de sua composição e testes de queima e esmaltação, identificar as melhores opções para o trabalho proposto. Também se aconselha a fazer uma análise mais aprofundada sobre a qualidade e temperatura da água antes e depois da filtragem, para definir com precisão a

eficiência do filtro. Além disso, como já comentado, propõe-se o uso da técnica de molde, visando uma maior precisão na produção em série das peças.

REFERÊNCIAS

3M. **Como cuidar do seu filtro?**. 2014a. Disponível em: <http://solutions.3m.com.br/wps/portal/3M/pt_BR/Aqualar/Home/SaibaMais/CuidarFiltro/>. Acesso em: 22 jun. 2014.

_____. **Porque ter um filtro?**. 2014b. Disponível em: <http://solutions.3m.com.br/wps/portal/3M/pt_BR/Aqualar/Home/SaibaMais/PorqueTerFiltro/>. Acesso em: 08 fev. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ÁGUAS MINERAIS. **Água Mineral: uma fonte de benefícios para a saúde**. 2014. Disponível em: <http://www.abinam.com.br/lermais_materias.php?cd_materias=398&friurl=-Agua-Mineral:-uma-fonte-de-beneficios-para-a-saude-:>. Acesso em: 01 Ago. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE FILTROS, PURIFICADORES, BEBEDOUROS E EQUIPAMENTOS PARA TRATAMENTO DE ÁGUA. Aprovada Certificação Aparelhos por Gravidade. **Abrafipa**. Ano III, n. 8, Jan. 2006a. Disponível em: <http://www.abrafipa.org.br/downloads/abraf_08.pdf>. Acesso em: 26 Jul. 2014.

_____. **Conheça as Certificações de Qualidade**. 2006b. Disponível em: <<http://www.abrafipa.org.br/certificacoes.asp>>. Acesso em: 28 Jul. 2014.

_____. **Nova Norma Entra em Vigor**. 2012. Disponível em: <<http://www.abrafipa.org.br/pesqdet.asp?Data,%20Titulo,%20Noticia,%20Divulgacao=144>>. Acesso em 29 Jul. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CERÂMICA. **Cerâmica no Brasil - Considerações gerais**. 2014a. Disponível em: <<http://www.abceram.org.br/site/index.php?area=2>>. Acesso em: 10 Jul. 2014.

_____. **Informações Técnicas - Definição e classificação**. 2014b. Disponível em: <<http://www.abceram.org.br/site/index.php?area=4&submenu=46>>. Acesso em: 17 Ago. 2014.

_____. **Informações Técnicas - Processos de Fabricação**. 2014c. Disponível em: <<http://www.abceram.org.br/site/?area=4&submenu=50>>. Acesso em: 10 Jul. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM. **O Papel e Funções da Embalagem**. 2012. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/a-embalagem/funcoes-das-embalagens/>>. Acesso em 25. Fev. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA. **Critério de Classificação Econômica Brasil**. 2012. Disponível em: <http://www.posicionepesquisa.com.br/download/cceb_2012.pdf>. Acesso em: 26 Ago. 2014.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE CERÂMICA PARA REVESTIMENTOS, LOUÇAS SANITÁRIAS E CONGÊNERES. **História da Cerâmica**. 2014. Disponível em: <<http://www.anfacer.org.br/site/default.aspx?idConteudo=157&n=Hist%C3%B3ria-da-Cer%C3%A2mica>>. Acesso em: 07 Jul. 2014.

AURÉLIO. **Significado de Tradição**. 2014. Disponível em: <<http://www.dicionariodoaurelio.com/Tradicao.html>>. Acesso em: 18 Mar. 2014.

AQUAOVO. **Ovopur: Maple Base**. 2014. Disponível em: <http://www.aquaovo.com/en/filtres1/view/productdetails/virtuemart_product_id/62/virtuemart_category_id/2.html>. Acesso em: 25 Jul. 2014.

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto: Guia prático para o design de novos produtos**. 2.ed. São Paulo: Blucher. 2000.

BELLINGIERI, Júlio.C. **Água de beber: a filtração doméstica e a difusão do filtro de água em São Paulo**. Anais do Museu Paulista, São Paulo, v. 12, n° 12, p. 161-192, junho-dezembro, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/anaismp/v12n1/17.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2014.

_____. **Cerâmica Stéfani:** a estratégia recente da líder da indústria brasileira de filtros de água. **Revista HISPECI & LEMA**, São Paulo, n.9, 2006. Disponível em: <<https://www.unifafibe.com.br/revistahispecilema/pdf/revista9.pdf>>. Acesso em: 02 Ago.2014.

BERKEFELD. **History.** 2014. Disponível em: <<http://www.berkefeld.com/en/company/history/>>. Acesso em: 02 Ago. 2014.

BIO WATER SYSTEM. **Destilador de Água Portátil Bio WaterSystem:** 220v. 2014. Disponível em: <http://www.biowatersystem.com.br/produtos/Eleto-portatil/Destiladores-Purificadores_Destiladores-de-Agua/destilador-de-agua-portatil-biowatersystem_8.htm>. Acesso em: 02 Ago. 2014.

BOL. **Água boa:** entenda a diferença entre filtros e purificadores e escolha o seu. 2014. Disponível em: <<http://noticias.bol.uol.com.br/fotos/entretenimento/2014/08/06/filtros-e-purificadores-de-agua.htm?fotoNav=1>>. Acesso em: 10 Jul. 2014.

BONTEMPO. **O 2015 da Pantone:** Parte 1. 2014. Disponível em: <<http://www.bontempo.com.br/dicas/pantone-cores-2015-outono-inverno-inspiracao-decoracao-casa-ambientes-view-home-interiors/>>. Acesso em: 08 Nov. 2014.

BRANCO, Samuel M.. **Água:** origem, uso e preservação. 2.ed. São Paulo: Moderna, 2003.

BRITO, Jorge F.. **Produção de grês porcelanato a partir de matérias-primas do estado da Bahia.** 2009. f 108. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica. 2009.

BYLAARDT, Marina P.; FERREIRA, Marcela C. et al.. **Introdução.** 2001. Disponível em: <<http://www.eba.ufmg.br/alunos/kurtnavigator/arteartesanato/origem.html>>. Acesso em: 07 Jul. 2014.

CASA ARCO. **Casa Arco: seu lar mais completo.**2014. Disponível em: <<http://casaarco.com.br/index.php>>. Acesso em: 22 Jul. 2014.

CERÂMICA STÉFANI. **Stéfani**. 2014. Disponível em:
<<http://www.ceramicastefani.com.br/>>. Acesso em: 07 fev. 2014.

CHAVARRIA, Joaquim. **A Cerâmica**: A técnica e a arte da cerâmica explicadas com rigor e clareza. Lisboa: Estampa, 2004.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ. **Economia**. 2014. Disponível em:
<<http://site.sanepar.com.br/informacoes/economia>>. Acesso em: 01 Ago. 2014.

COSTA, Sílvia S.; PENIDO, Eliana. **Oficinas**: Cerâmica. 2.ed. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2003.

DIÁRIO DO COMÉRCIO. Filtro de barro entre os campeões de venda. **Diário do Comércio**. Belo Horizonte. 10 Set. 2013. p. 11. Disponível em:
<<http://issuu.com/diariodocomercio/docs/22473/11>>. Acesso em: 26 Ago. 2014.

DIAS, Tiago. A tradição e o frescor da cerâmica. **Revista Meio Filtrante**, São Paulo, Ano VI, n. 30, Jan. 2008. Disponível em:
<<http://www.meiofiltrante.com.br/materias.asp?id=351>>. Acesso em: 08 fev. 2014.

_____. Membranas: Meio filtrante de tecnologia avançada. **Revista Meio Filtrante**, São Paulo, Ano V, n. 23, Nov. 2006. Disponível em:
<http://www.meiofiltrante.com.br/materias_ver.asp?action=detalhe&id=265&revista=n23>. Acesso em: 29 Jun. 2014.

DRINKSOMA. **Soma**. 2014. Disponível em: <<https://www.drinksoma.com/product-promotions>>. Acesso em: 26 Jul. 2014.

EKO CONSTRUTORA. **Tendências de Decoração para 2015**. 2014. Disponível em: <<http://www.ekoconstrutora.com/tendencias-decoracao-2015/>>. Acesso em: 08 Nov. 2014.

ENERGIA DA SAÚDE. **Porque beber água filtrada?**. 2013. Disponível em:
<<http://www.energiadasaude.com/news/porque-beber-agua-filtrada-/>>. Acesso em: 08 fev. 2014.

ESCOLA SENAI MARIO AMATO. **Cerâmica Branca**: Apostila. Núcleo de Tecnologia em Cerâmica. Senai, São Paulo. 2005.

_____. **Corantes e Pigmentos**: Apostila. Núcleo de Tecnologia em Cerâmica. Senai, São Paulo. 2004.

_____. **Decoração Artística**: Apostila. Núcleo de Tecnologia em Cerâmica. Senai, São Paulo. 2002a.

_____. **Esmaltes Cerâmicos**: Apostila. Núcleo de Assistência às Empresas. Senai, São Paulo. 2014.

_____. **Queima**: Apostila. Núcleo de Assistência às Empresas. Senai, São Paulo. 2002b.

FARIAS, Ricardo. **Água Pura**: características e considerações. 2013. Disponível em: <http://viafiltros.com.br/artigos_sobre_filtros_para_agua/agua-pura-caracteristicas-consideracoes/>. Acesso em: 25 Mai. 2014.

FARRUGIA, Beatriz. A água que você bebe é pura?. **Revista Meio Filtrante**, São Paulo, Ano XII, n. 65, Nov. 2013. Disponível em: <<http://www.meiofiltrante.com.br/materias.asp?action=detalhe&id=898&edicao=n65>>. Acesso em: 25 Mai. 2014.

FAZENDO A DIFERENÇA. **Reportagem sobre a qualidade dos produtos da Cerâmica Stéfani**. TV Cidade, 2010 (6:21). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=pnzQA3tT8IE>>. Acesso em: 29 jul. 2014.

FILTROS TEC. **Filtro SAP The Filter Transparente**. 2014a. Disponível em: <<http://www.filtrotecgv.com.br/produto/Filtro-SAP-The-Filter-Transparente.html>>. Acesso em: 26 Jul. 2014.

_____. **Filtro Suporte SAP Plus 2 em 1**. 2014b. Disponível em: <<http://www.filtrotecgv.com.br/produto/Filtro-Suporte-SAP-Plus-2-em-1.html>>. Acesso em: 26 Jul. 2014.

FRIBURGO FILTROS. **Principais Mídias Usadas para Filtração de Água** (Meios Filtrantes). 2014. Disponível em:

<http://www.friburgofiltros.com.br/meios_filtrantes.html>. Acesso em: 02 Ago. 2014.

GORTZ, Manuela; SIQUEIRA, Nataly de. **Resgatando tradições**: preparando e servindo o barreado paranaense. 2013. 186 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

GUIMARÃES, José R.. Processos Oxidativos Avançados. **Revista Meio Filtrante**. 05 fev. 2013. Disponível em:

<<http://www.meiofiltrante.com.br/noticias.asp?action=detalhe&id=14454>>. Acesso em: 10 Jul. 2014.

HOBSBAWN, Eric; RANGER, Terence. **A Invenção das tradições**. 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

ICEGAS. **Bella Bica**. 2014. Disponível em:

<http://www.icegas.com.br/loja/index.php?route=product/product&product_id=441>. Acesso em: 26 Jul. 2014.

IKEA. **Catálogo Ikea 2015**. 2014. Disponível em:

<http://onlinecatalogue.ikea.com/pt/pt/ikea_catalogue>. Acesso em: 08 Nov. 2014.

INGRAM, Colim. **The Drinking Water Book**, How to Eliminate Harmful Toxins from Your Water. 2.ed. Berkeley: Celestial Arts, 2006.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Filtro de Água**. 2014a. Disponível em:

<<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/filtro.asp>>. Acesso em: 28 Jul. 2014.

_____. **O que é o Inmetro?**. 2014b. Disponível em:

<<http://www.inmetro.gov.br/inmetro/oque.asp>>. Acesso em: 29 Jul. 2014.

ITAÚ CULTURAL. **Cerâmica**. 2006. Disponível em: <http://www.itaucultural.org.br/aplicExternas/enciclopedia_ic/index.cfm?fuseaction=teomos_texto&cd_verbete=4849>. Acesso em 10 Jul. 2014.

JTÁGUAPURA. **Filtros**. 2014. Disponível em: <http://www.jtaguapura.com/?page_id=1407>. Acesso em: 02 Ago. 2014.

LABORATÓRIO DE CERÂMICA ARTÍSTICA A DISTÂNCIA. **Técnicas**. 2014. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/lacad/tecnicas.html>>. Acesso em: 10 Jul. 2014.

LAVRINI, Bruna. Meio filtrante em carvão ativado e suas aplicações em filtração e tratamento. **Revista Meio Filtrante**, São Paulo, Ano XII, n. 64, Set. 2013.

Disponíveis em:

<<http://www.meiofiltrante.com.br/materias.asp?action=detalhe&id=883&edicao=n64>>. Acesso em: 10 Jul. 2014.

LEGNER, Carla. Novas tendências em filtros residenciais e purificadores. **Revista Meio Filtrante**, São Paulo, Ano XII, n. 67, Mar. 2014. Disponível em:

<<http://www.meiofiltrante.com.br/materias.asp?action=detalhe&id=920&edicao=n67>>. Acesso em 02 Ago. 2014.

LINSTEK. **Lâmpada UV para purificador de água PA30 Electrolux**. 2014.

Disponível em:

<http://www.pecaconline.com.br/ecommerce_site/produto_23818_8115_Lampada-UV-para-purificador-de-agua-PA30-Electrolux>. Acesso em: 02 Ago. 2014.

LÖBACH, Bernd. **Design Industrial**: bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

MAGAZINE LUIZA. **Moringa de Mesa em Argila 1,5 Litro**: Stéfani. 2014a.

Disponível em: <<http://www.magazineluiza.com.br/moringa-de-mesa-em-argila-1-5-litro-stefani/p/0809015/ud/comp/>>. Acesso em: 26 Jul. 2014.

_____. **Reservatório de Água 6 Litros**: Stéfani Cristal. 2014b. Disponível em: <<http://www.magazineluiza.com.br/reservatorio-de-agua-6-litros-stefani-cristal/p/0809013/ud/comp/>>. Acesso em 26 Jul. 2014.

MENDES, Mariuze. **Cultura material e Design**: trajetórias sociais de artefatos e contextos materiais e culturais de produção, circulação e consumo. In: QUELUZ, Marilda. Design e Cultura Material. 1ed. Curitiba: UTFPR, 2012.

MERCADO LIVRE. **Filtro de Barro**. 2014a. Disponível em: <<http://lista.mercadolivre.com.br/filtro-de-barro>>. Acesso em: 24 fev. 2014.

_____. **Filtro Descontaminante de Águas**. 2014b. Disponível em: <<http://articulo.mercadolibre.com.uy/MLU-418423706-filtro-descontaminante-de-aguas- JM>>. Acesso em: 03 Ago. 2014.

_____. **Pote Em Porcelana Para Água Decorado!!!**. 2014c. Disponível em: <<http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-567830863-9014-pote-em-porcelana-para-agua-decorado- JM#DJS:VIP,L:SELLER ITEMS,V:5>>. Acesso em: 26 Jul. 2014.

_____. **Pote Filtro Bola Para Água Em Porcelana Branca!!!**. 2014d. Disponível em: <<http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-570342596-9790-pote-filtro-bola-para-agua-em-porcelana-branca- JM>>. Acesso em: 26 Jul. 2014.

MIDZU. **Jarro com filtro de água**. 2014. Disponível em: <<http://www.midzu.com.br/Product-107-Jarro-com-filtro-de-gua.html>>. Acesso em: 26 Jul. 2014.

MÓL, Alberto S.. **Utilização de Porcelanato em Utensílios Para Cocção**: Análise e Seleção de Materiais. 2005. f 92. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Ouro Preto, 2005.

NATURALTEC. **Desinfecção**: Radiação Ultravioleta (UV) e Ozônio. 2014. Disponível em: <<http://www.naturaltec.com.br/Desinfeccao-Ultravioleta-UV-Agua.html>>. Acesso em: 10 Jul. 2014.

OS ANGUERAS. **ALGUMAS FOTOS DO ACERVO DO MUSEU DA ESTÂNCIA**. 2014. Disponível em: <<http://www.angueras.com.br/fotomuseu.htm>>. Acesso em: 02 Ago. 2014.

PANTONE. **ABOUT**. 2014. Disponível em:
<<http://www.pantone.com/pages/pantone.aspx?pg=19306>>. Acesso em: 21 Nov. 2014.

PÃO DE AÇUCAR. **Água Mineral sem Gás MINALBA Garrafão 10 Litros**. 2014. Disponível em: <<http://www.paodeacucar.com.br/produto/165442/agua-mineral-sem-gas-minalba-garrafao-10-litros>>. Acesso em: 24 fev. 2014.

PERES, Sandra; TATIT, Paulo. **Show Brincadeiras Musicais**. São Paulo: MCD. 2011.

PIMENTEL, Thatiane; FÉLIX, Raquel. **Água: Políticas e Estratégias frente à Saúde**. 2012. Disponível em:
<http://www.internationali.com.br/ORGANIZAC%CC%A7A%CC%83O_MUNDIAL_D A_SAU%CC%81DE_MIBFINAL.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2014.

PORCELANA MONTE SIÃO. **Produtos**. 2014. Disponível em:
<<http://www.porcelanamontesiao.com.br/produtos.php?id=224&cat=#produto>>. Acesso em: 26 Jul. 2014.

PORTAL DA SAÚDE. **Perguntas e Respostas**. 2014. Disponível em:
<<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/770-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/vigilancia-da-qualidade-da-agua-vigiagua/11490-perguntas-e-respostas>>. Acesso em: 28 Jul. 2014.

PRAGMATISMO POLÍTICO. **Filtro de barro brasileiro é o mais eficiente do mundo**. 2013. Disponível em: <<http://www.pragmatismopolitico.com.br/2013/05/filtro-de-barro-brasileiro-e-o-mais-eficiente-do-mundo.html>>. Acesso em: 08 fev. 2014.

PROJETO BRASIL DAS ÁGUAS. **A importância da água**. 2014. Disponível em:
<<http://brasildasaguas.com.br/educacional/a-importancia-da-agua/>>. Acesso em: 25 Mai. 2014.

REBELO, Cesar. **Filtro de água mais eficiente**. 2013. Disponível em:
<<http://www.sofisticado.com.br/saber/filtro-de-agua-mais-eficiente/>>. Acesso em: 08 fev. 2014.

REDRAUACQUA. **Filtros de Carvão**. 2014. Disponível em: <<http://www.redrauacqua.com.br/conteudos/?eFh4fDU1>>. Acesso em: 02 Ago. 2014.

ROCHA, Tatiana. **Água mineral de garrafa: os perigos da contaminação**. 2009. Disponível em: <<http://www.selecoes.com.br/agua-mineral-de-garrafa-os-perigos-da-contaminacao>>. Acesso em: 01 Ago. 2014.

ROSSI, Maria A. P.. **As argilas**. 2014. Disponível em: <http://www.portorossi.art.br/as_argilas.htm>. Acesso em: 17 Ago. 2014.

SALÃO DESIGN MÓVEL SUL. **Cara nova aos filtros de água**. 2013. Disponível em: <<http://www.salaodesign.com.br/blog/cara-nova-aos-filtros-de-agua/>>. Acesso em: 26 Jul. 2014.

SAMPAIO, Anabel. **Enfermeira escreve sobre prata coloidal**. 2014. Disponível em: <<http://www.acquaprata.com.br/enfermeira.html>>. Acesso em: 10 Jul. 2014.

_____. **Tabela de Tarifas de Saneamento Básico: Contas vencíveis de 21 de março de 2012**. 2012. Disponível em: <http://site.sanepar.com.br/sites/site.sanepar.com.br/files/tabela_tarifas_saneamento_basico.pdf>. Acesso em: 01 Ago. 2014.

SAP FILTROS. **Filtro Suporte Plus 2 em 1**. 2014a. Disponível em: <<http://sapfiltros.com/filtro-suporte-plus-2-em-1>>. Acesso em: 26 Jul. 2014.

_____. **The Filter**. 2014b. Disponível em: <<http://sapfiltros.com/filter>>. Acesso em: 26 Jul. 2014.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. **Cerâmica: Vidrados cerâmicos (Apostila)**. Formação Continuada. Senai, São Paulo. 2007.

SILVEIRA, Ghisleine; EDNIR, Madza. **Almanaque da Água**. São Paulo: Protagonistés, 2006.

SNATURAL. **Tratamento de Água: Filtragem**. 2014. Disponível em: <http://www.snatural.com.br/PDF_arquivos/Filtracao-Agua.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2014.

SOGLIA, Sibeles. **Conheça a diferença entre os tipos de água presentes no nosso dia a dia**. 2013. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/redacao/2013/01/28/conheca-os-principais-tipos-de-agua-que-fazem-parte-de-nosso-dia-a-dia.htm>>. Acesso em: 01 Ago. 2014.

SOPARAAGUA. **Só para água**. 2012. Disponível em: <<http://www.soparaagua.com/>>. Acesso em: 22 Jul. 2014.

SOUSA, Richard; VIEIRA, Susana. **A Influência do Design na Sociedade**. In: Conferência Internacional de Integração do Design, Engenharia e Gestão para a inovação, 2., 2012, Florianópolis, SC. Disponível em: <<http://www.observasc.net.br/moda/index.php/design/142-a-influencia-do-design-na-sociedade>>. Acesso em: 08 fev. 2014.

STÉFANI TERRACOTA; **Stéfani Terracota**. 2013. Disponível em: <<http://www.stefaniterracotta.com/index.php?route=common/home/>>. Acesso em: 21 Jul. 2014.

STRUNCK, Gilberto Luiz Teixeira Leite. **Como criar identidades visuais para marcas de sucesso**. Rio de Janeiro: Rio, 2001.

TUDO SOBRE DECORAÇÃO. **Cores para 2015: novas tendências**. 2014. Disponível em: <<http://tudosobredecoracao.com.br/cores-para-2015>>. Acesso em: 08 Nov. 2014.

UOL. **Uol Economia Cotações**. 2014. Disponível em: <<http://economia.uol.com.br/cotacoes/cambio/dolar-comercial-estados-unidos/>>. Acesso em: 29 Nov. 2014.

WEINBERG, Monica. **A água mais pura**. 2008. Disponível em:
<http://veja.abril.com.br/240908/p_154.shtml>. Acesso em: 08 fev. 2014.

GLOSSÁRIO

- Brainstorming*** Técnica usada na geração de alternativas em que, um grupo de pessoas, usa contribuições espontâneas sem qualquer filtragem de ideias, com o objetivo de resolver um problema ou encontrar uma solução.
- Feedback*** Refere-se a dar uma resposta ou reação, a um pedido ou acontecimento.
- Mícron*** Unidade de medida que equivale a um milionésimo de metro, ou a milésima parte do milímetro.
- Mockup*** É a representação de um objeto, em tamanho real ou reduzido, utilizado como uma referência ao futuro produto final.

APÊNDICE A – Estrutura do questionário aplicado com os usuários

1 - Qual seu gênero?

- Masculino
- Feminino

2 - Qual sua idade?

- Menos de 15 anos
- Entre 15 e 25 anos
- Entre 26 e 35 anos
- Entre 36 e 45 anos
- Mais de 46 anos

3 - Em relação a água destinada à ingestão, você utiliza principalmente:

- Filtro de barro (questionário para **usuários de filtro de barro**)
- Outro tipo de filtro (questionário para **usuários de outros filtros**)
- N.d.a. (água mineral, água da torneira, poço artesiano, etc..) (questionário para **n.d.a**)

QUESTIONÁRIO PARA USUÁRIOS DE FILTRO DE BARRO

4 - Há quanto tempo, aproximadamente, você utiliza o filtro barro?

- Menos de 1 ano
- Entre 1 e 5 anos
- Entre 5 e 10 anos
- Mais de 10 anos

5 - Por que a preferência pelo filtro de barro? Que vantagens vê nele?

(Assinale mais de uma alternativa se desejar)

- Água fresca
- Qualidade da água
- Economia mensal
- Preço acessível
- Estética atraente
- Tradição
- Praticidade
- Outros (aberta)

6 - Onde deixa seu filtro?

- Cozinha, em cima da mesa
- Cozinha, na pia
- Sala
- Quarto
- Outro (aberta)

7 - Além de sua função de filtração, você considera o filtro um objeto de função decorativa?

- Sim
- Não

8 - Caso seja você quem faça a manutenção do filtro, qual o nível de dificuldade ao se realizar esta tarefa?

- Simples
- Moderado
- Complicado
- Não sou eu quem faz a manutenção

9 - De quanto em quanto tempo é realizada a limpeza e manutenção do filtro?

- De mês em mês
- De 6 em 6 meses
- De ano em ano
- Não possui um prazo definido
- Não sei

10 - Como usuário, que dificuldade ou sugestão de melhoria pode apontar para o produto?

(Aberta)

11 - Como você define o aspecto visual do filtro de barro?

(Assinale mais de uma alternativa se desejar)

- Tradicional
- Simplista
- Complicado
- Moderno
- Bonito
- Feio
- Outro (aberta)

12 - Caso utilize outro tipo de filtro, junto ao filtro de barro, qual é o modelo?

(Aberta)

Se quiser, deixe uma sugestão sobre esta pesquisa:

(Aberta)

Obrigado pela sua participação!

QUESTIONÁRIO PARA USUÁRIOS DE OUTROS FILTROS

4 - Qual tipo de filtro você usa?

- Acoplado diretamente na torneira
- Filtro de plástico
- Purificador
- Outro (aberta)

5 - Que vantagens vê no filtro que utiliza hoje em relação a outros filtros?

(Assinale mais de uma alternativa se desejar)

- Água fresca
- Economia mensal
- Preço acessível
- Estética atraente
- Praticidade
- Qualidade da água
- Outros (aberta)

6 - Você já teve um filtro de barro?

- Sim (questão 7)
- Não (questão 8)

7 - O que o levou a trocar de filtro?

(Assinale mais de uma alternativa se desejar)

- Estava velho
- Quebrou
- Falta de praticidade
- Atualização
- Outros (aberta)

8 - Como você define o aspecto visual do filtro de barro?

(Assinale mais de uma alternativa se desejar)

- Tradicional
- Simplista
- Complicado
- Moderno
- Bonito
- Feio
- Outro (aberta)

Se quiser, deixe uma sugestão sobre esta pesquisa:

(Aberta)

Obrigado pela sua participação!

QUESTIONÁRIO N.D.A.

4 - Que fonte utiliza para obtenção de água para ingestão?

- Água mineral
- Água da torneira
- Poço artesiano
- Outros (aberta)

5 - Que questões o levam a utilizar esta fonte frente aos métodos de filtragem?

(Assinale mais de uma alternativa se desejar)

- Praticidade
- Preço acessível
- Economia mensal

- Tradição
- Qualidade da água
- Outros (aberta)

6 - Que aspectos um filtro cerâmico precisaria ter para que você o utilizasse?

(Assinale mais de uma alternativa se desejar)

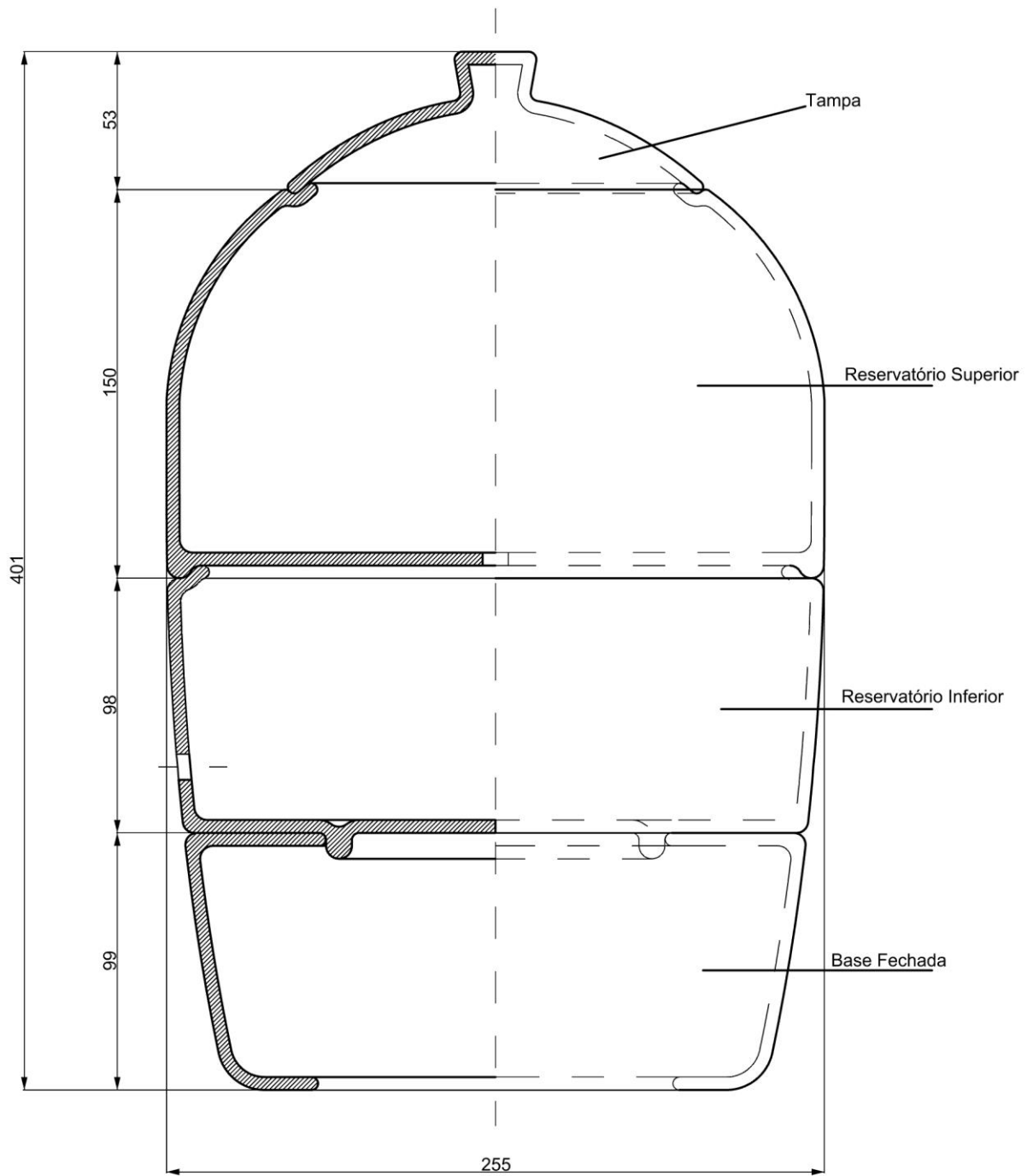
- Estética atraente
- Praticidade
- Preço acessível
- Economia mensal
- Tradição
- Maior confiança na qualidade da água
- Outros (aberta)

Se quiser, deixe uma sugestão sobre esta pesquisa:

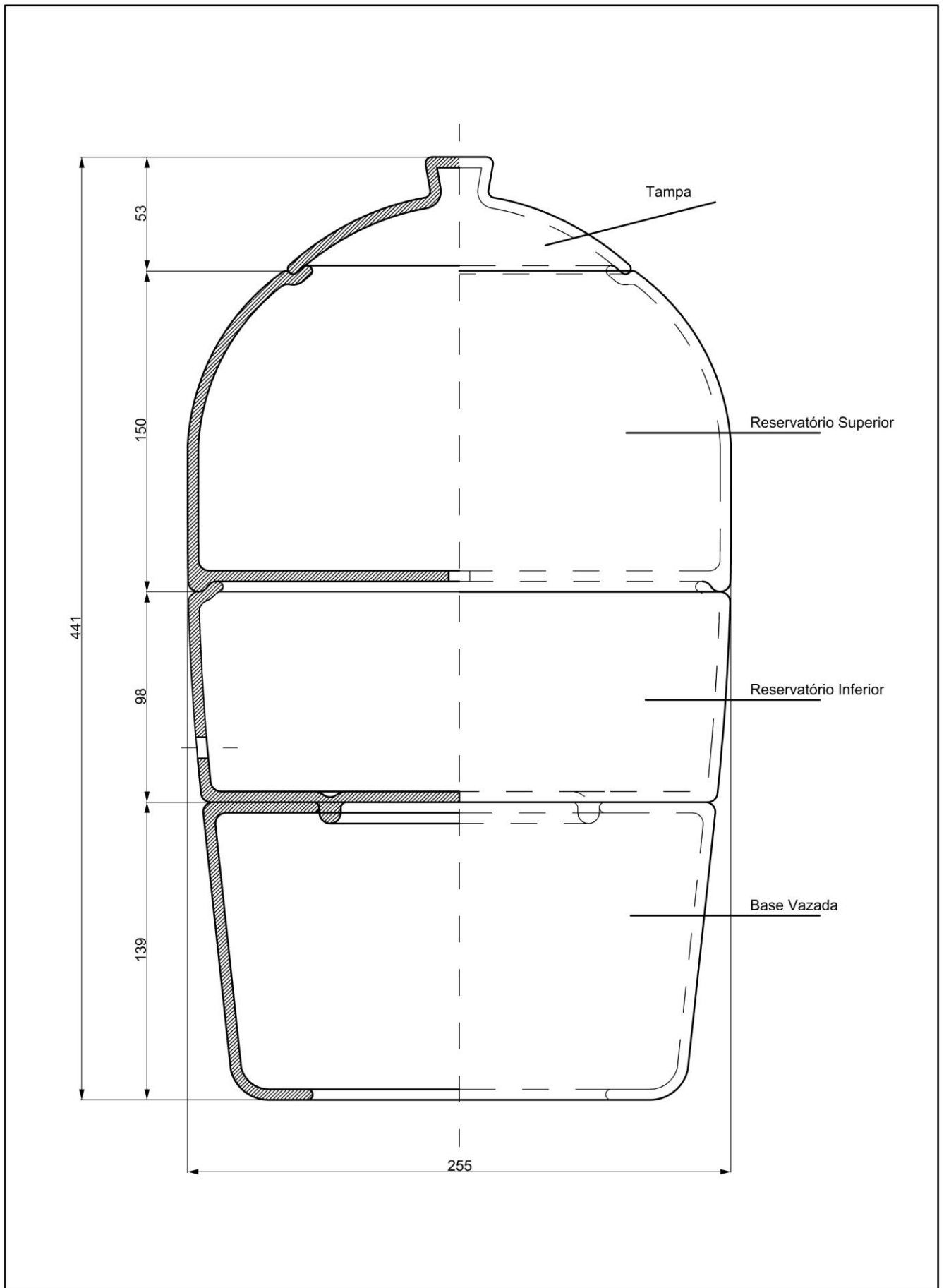
(Aberta)

Obrigado pela sua participação!

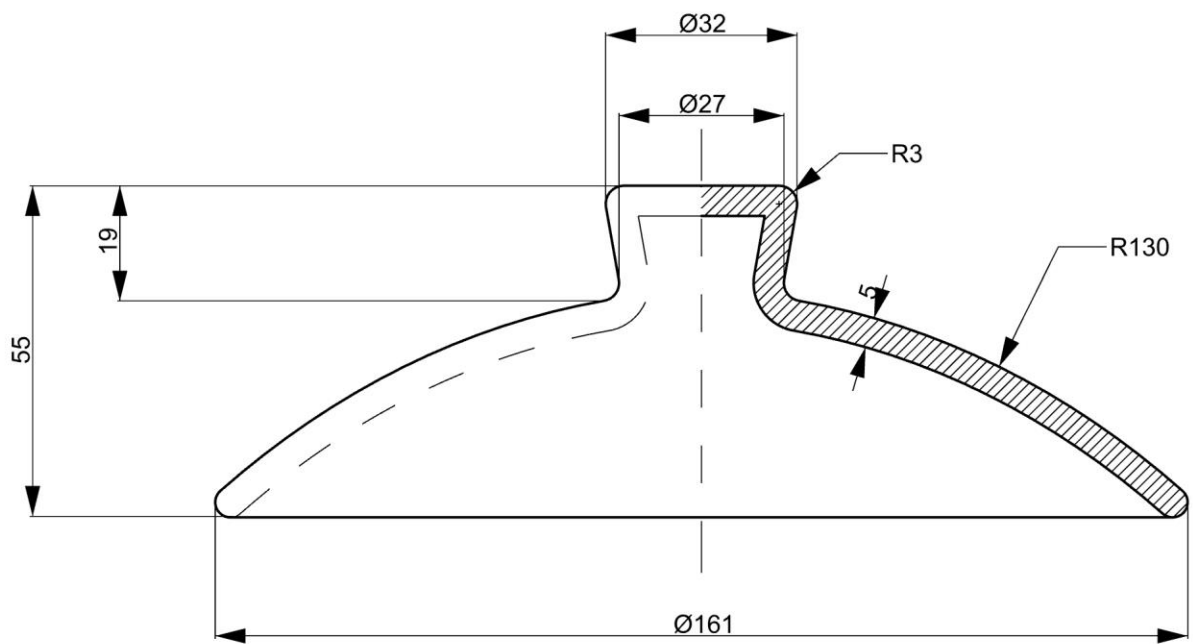
APÊNDICE B – Desenho técnico dos modelos de filtros Grutta




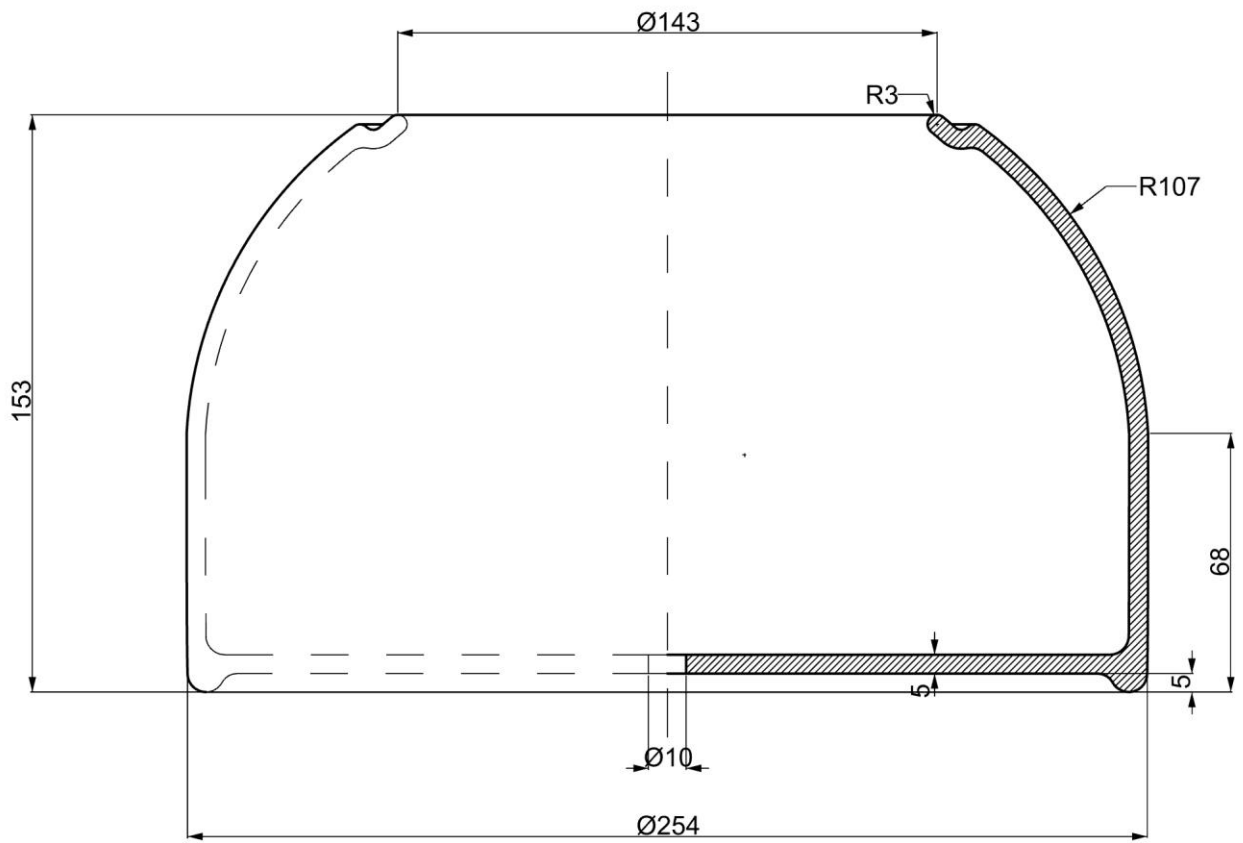
Pça nº 01	Denominação: Desenho de Conjunto - Modelo Fechado	Quant.: 01	Material: Cerâmica	
Observação: As medidas são referentes ao tamanho final da peça, sem se considerar o coeficiente de retração da cerâmica.				
BACHARELADO EM DESIGN			Escala: 1:2,5	Des. Nº: 01
Projeto: Filtros Grutta			Unidade: MM	Data: 05/12/2014
Nome: Jônatas de Carvalho Nascimento Maiara Conti Donadoni		Orientadora: Marilzete Basso do Nascimento		
			01	



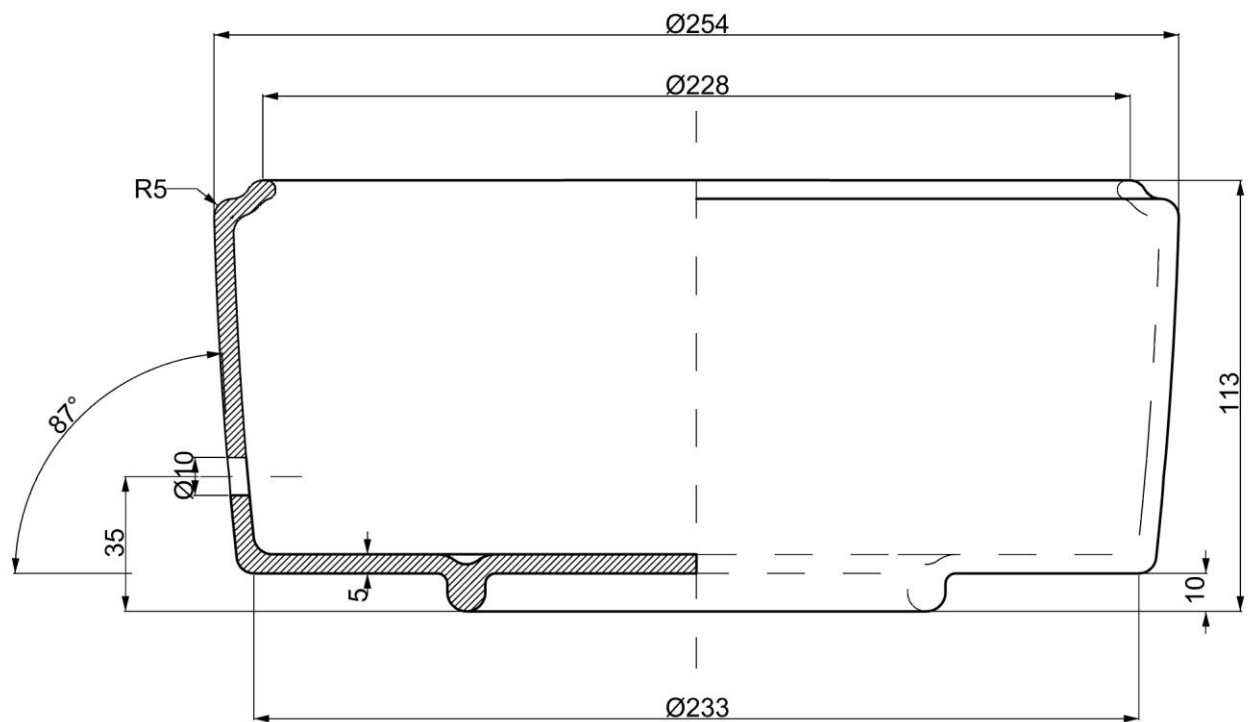
Pça nº 02	Denominação: Desenho de Conjunto - Modelo Aberto	Quant.: 01	Material: Cerâmica	
Observação: As medidas são referentes ao tamanho final da peça, sem se considerar o coeficiente de retração da cerâmica.				
BACHARELADO EM DESIGN			Escala: 1:2,5	Des. Nº: 02
Projeto: Filtros Grutta			Unidade: MM	Data: 05/12/2014
Nome: Jônatas de Carvalho Nascimento Maiara Conti Donadoni		Orientadora: Marilzete Basso do Nascimento		
				02




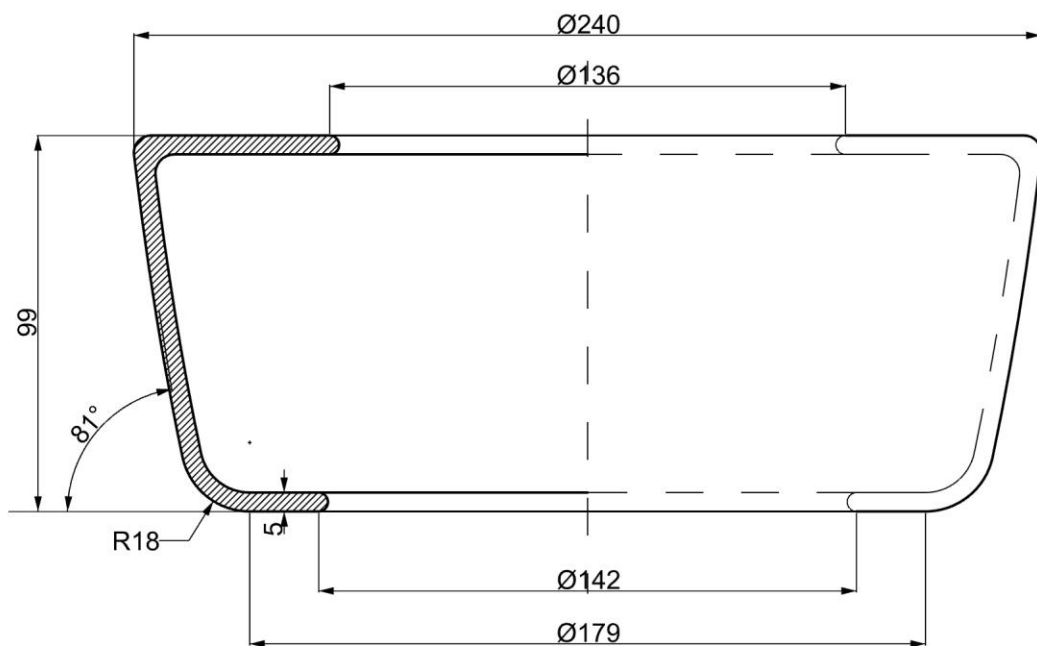
Pça nº 03	Denominação: Tampa	Quant.: 01	Material: Cerâmica	
Observação: As medidas são referentes ao tamanho final da peça, sem se considerar o coeficiente de retração da cerâmica.				
BACHARELADO EM DESIGN			Escala: 1:1,25	Des. Nº: 03
Projeto: Filtros Grutta			Unidade: MM	Data: 05/12/2014
Nome: Jônatas de Carvalho Nascimento Maiara Conti Donadoni		Orientadora: Marilzete Basso do Nascimento		
				03



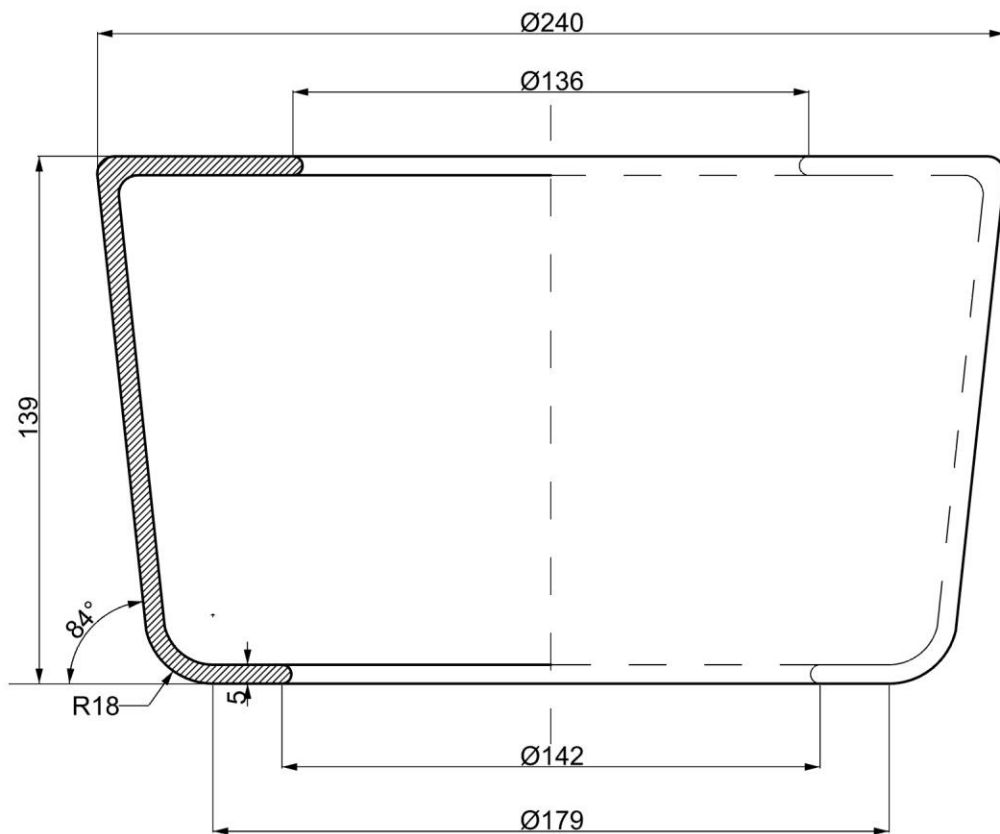
Pça nº 04	Denominação: Reservatório Superior	Quant.: 01	Material: Cerâmica
Observação: As medidas são referentes ao tamanho final da peça, sem se considerar o coeficiente de retração da cerâmica.			
BACHARELADO EM DESIGN		Escala: 1:2	Des. Nº: 04
Projeto: Filtros Grutta		Unidade: MM	Data: 05/12/2014
Nome: Jônatas de Carvalho Nascimento Maiara Conti Donadoni	Orientadora: Marilzete Basso do Nascimento		
		04	



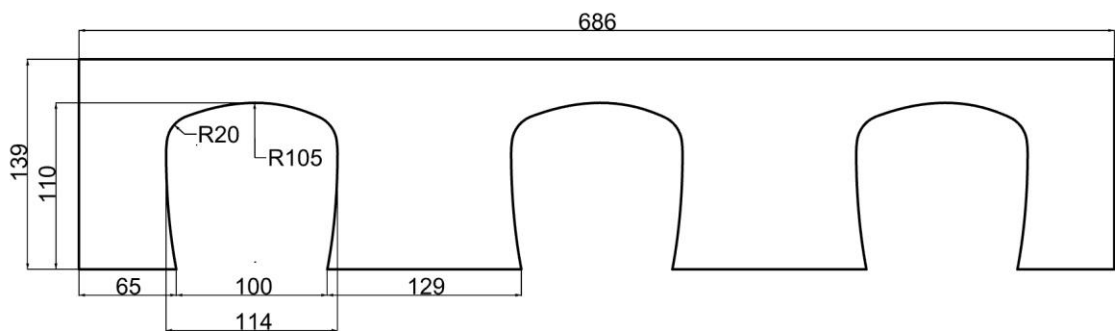
Pça nº 05	Denominação: Reservatório Inferior	Quant.: 01	Material: Cerâmica	
Observação: As medidas são referentes ao tamanho final da peça, sem se considerar o coeficiente de retração da cerâmica.				
BACHARELADO EM DESIGN			Escala: 1:2	Des. Nº: 05
Projeto: Filtros Grutta			Unidade: MM	Data: 05/12/2014
Nome: Jônatas de Carvalho Nascimento Maiara Conti Donadoni		Orientadora: Marilzete Basso do Nascimento		
				05



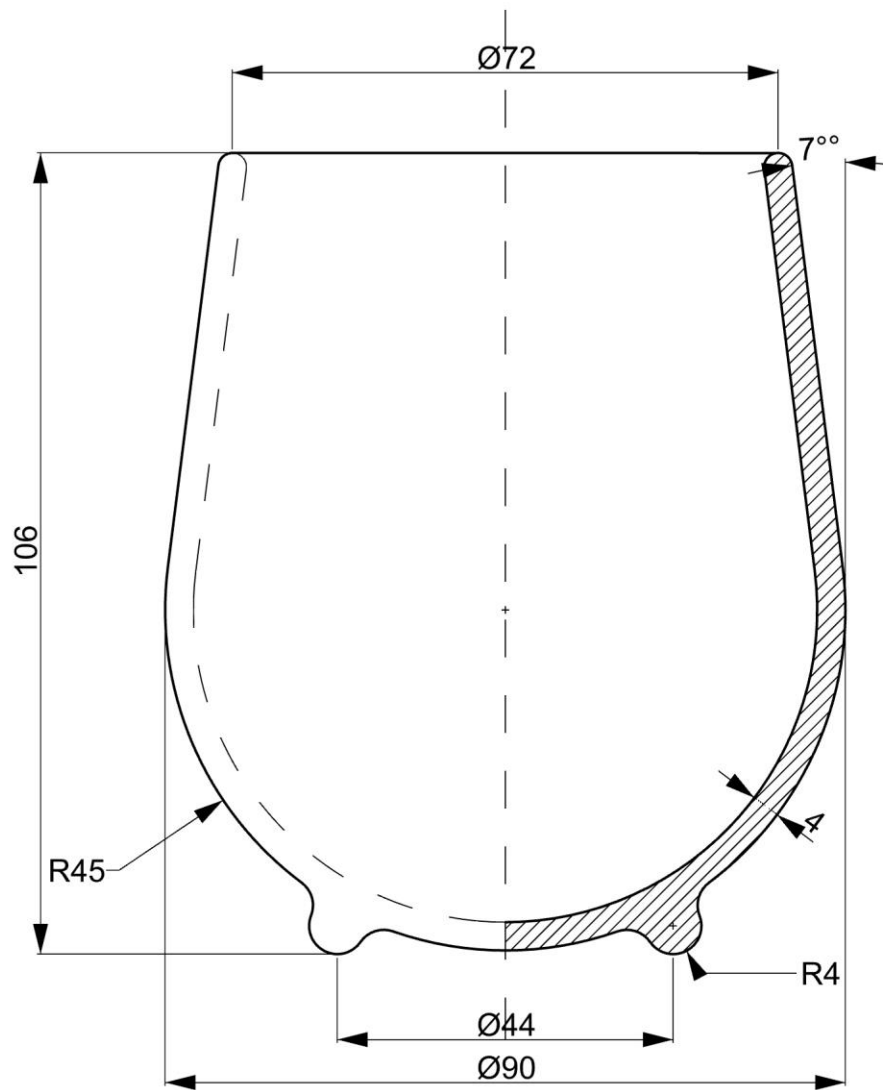
Pça nº 06	Denominação: Base Fechada	Quant.: 01	Material: Cerâmica	
Observação: As medidas são referentes ao tamanho final da peça, sem se considerar o coeficiente de retração da cerâmica.				
BACHARELADO EM DESIGN			Escala: 1:2	Des. Nº: 06
Projeto: Filtros Grutta			Unidade: MM	Data: 05/12/2014
Nome: Jônatas de Carvalho Nascimento Maiara Conti Donadoni		Orientadora: Marilzete Basso do Nascimento		
			06	



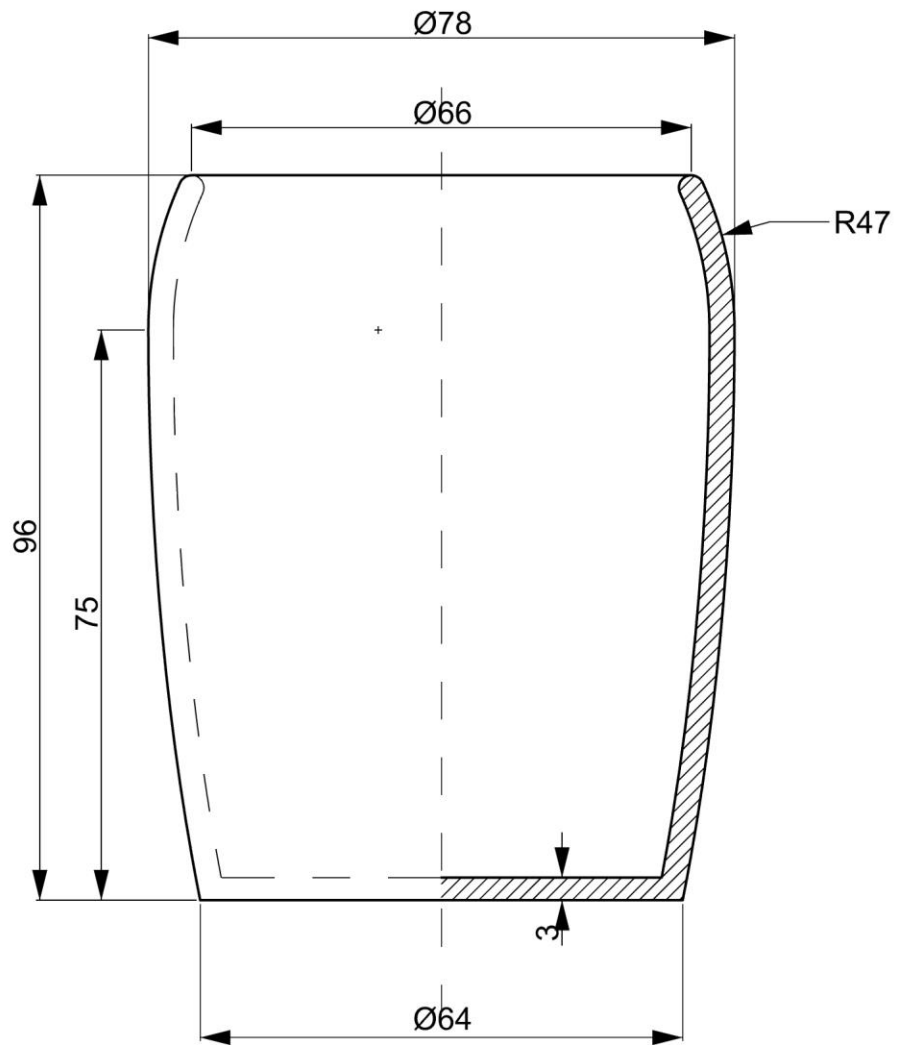
Pça nº 07	Denominação: Base Vazada	Quant.: 01	Material: Cerâmica	
Observação: As medidas são referentes ao tamanho final da peça, sem se considerar o coeficiente de retração da cerâmica.				
BACHARELADO EM DESIGN			Escala: 1:2	Des. Nº: 07
Projeto: Filtros Grutta			Unidade: MM	Data: 05/12/2014
Nome: Jônatas de Carvalho Nascimento Maiara Conti Donadoni		Orientadora: Marilzete Basso do Nascimento		
			07	



Pça nº 08	Denominação: Recorte da Base Vazada	Quant.: 01	Material: Cerâmica
Observação: As medidas são referentes ao tamanho final da peça, sem se considerar o coeficiente de retração da cerâmica.			
BACHARELADO EM DESIGN		Escala: 1:5	Des. Nº: 08
Projeto: Filtros Grutta		Unidade: MM	Data: 05/12/2014
Nome: Jônatas de Carvalho Nascimento Maiara Conti Donadoni	Orientadora: Marilzete Basso do Nascimento		
		08	

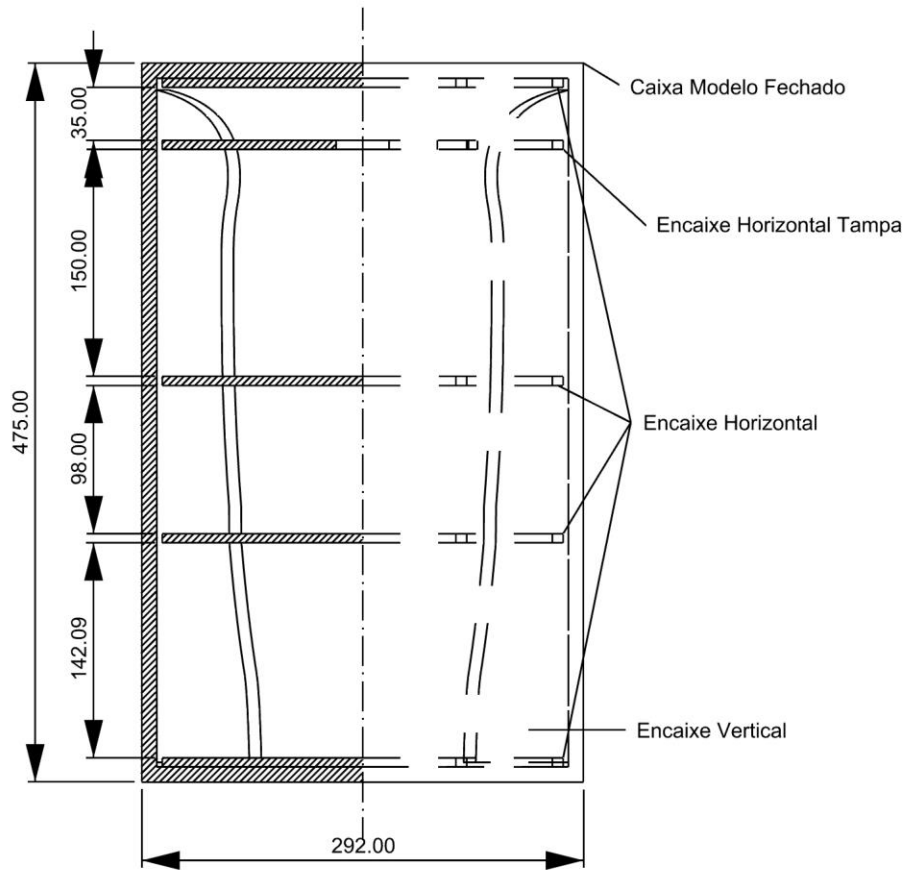
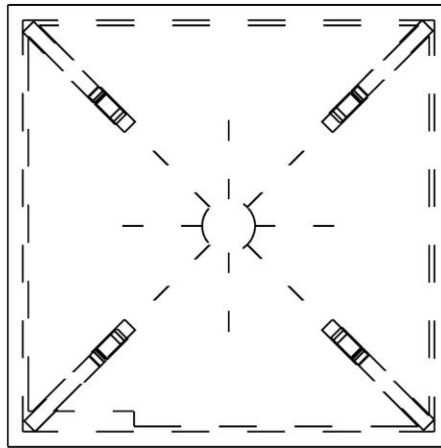


Pça nº 09	Denominação: Copo 1	Quant.: 01	Material: Cerâmica
Observação: As medidas são referentes ao tamanho final da peça, sem se considerar o coeficiente de retração da cerâmica.			
BACHARELADO EM DESIGN		Escala: 1:1	Des. Nº: 09
Projeto: Filtros Grutta		Unidade: MM	Data: 05/12/2014
Nome: Jônatas de Carvalho Nascimento Maiara Conti Donadoni	Orientadora: Marilzete Basso do Nascimento		
		09	

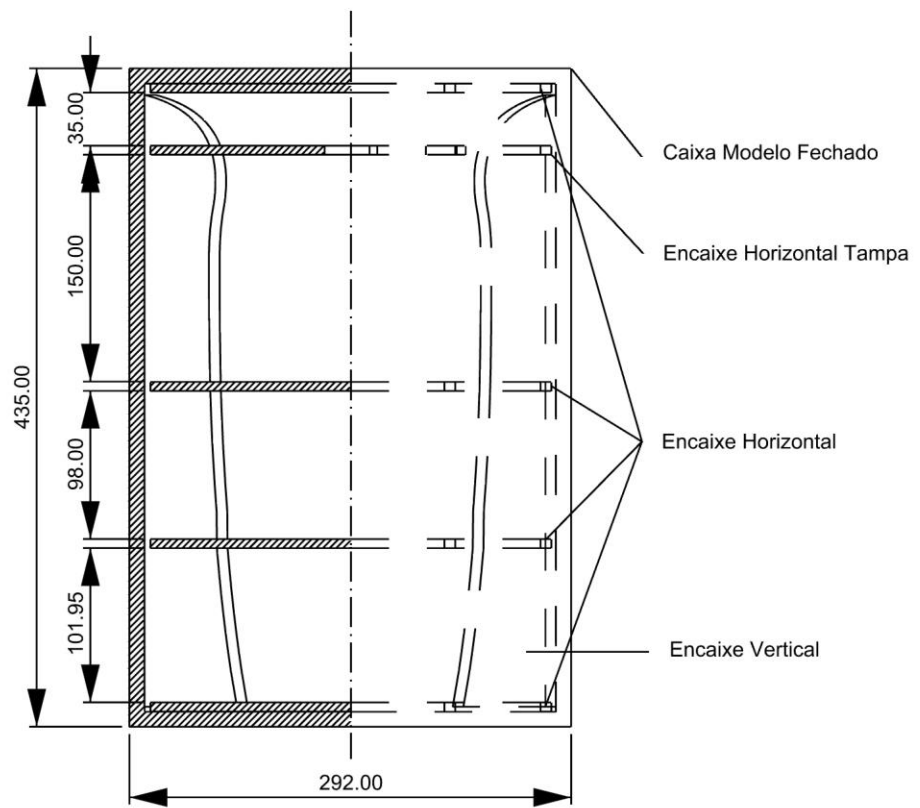
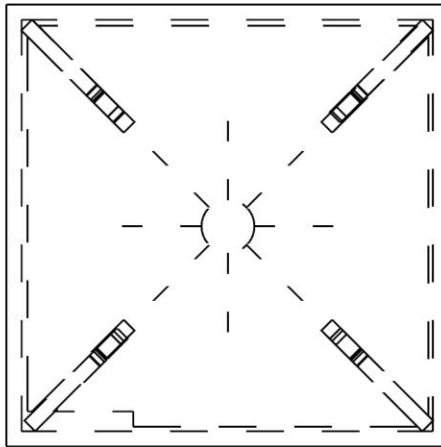



Pça nº 010	Denominação: Copo 2	Quant.: 01	Material: Cerâmica	
Observação: As medidas são referentes ao tamanho final da peça, sem se considerar o coeficiente de retração da cerâmica.				
BACHARELADO EM DESIGN			Escala: 1:1	Des. Nº: 010
Projeto: Filtros Grutta			Unidade: MM	Data: 05/12/2014
Nome: Jônatas de Carvalho Nascimento Maiara Conti Donadoni		Orientadora: Marilzete Basso do Nascimento		
			010	

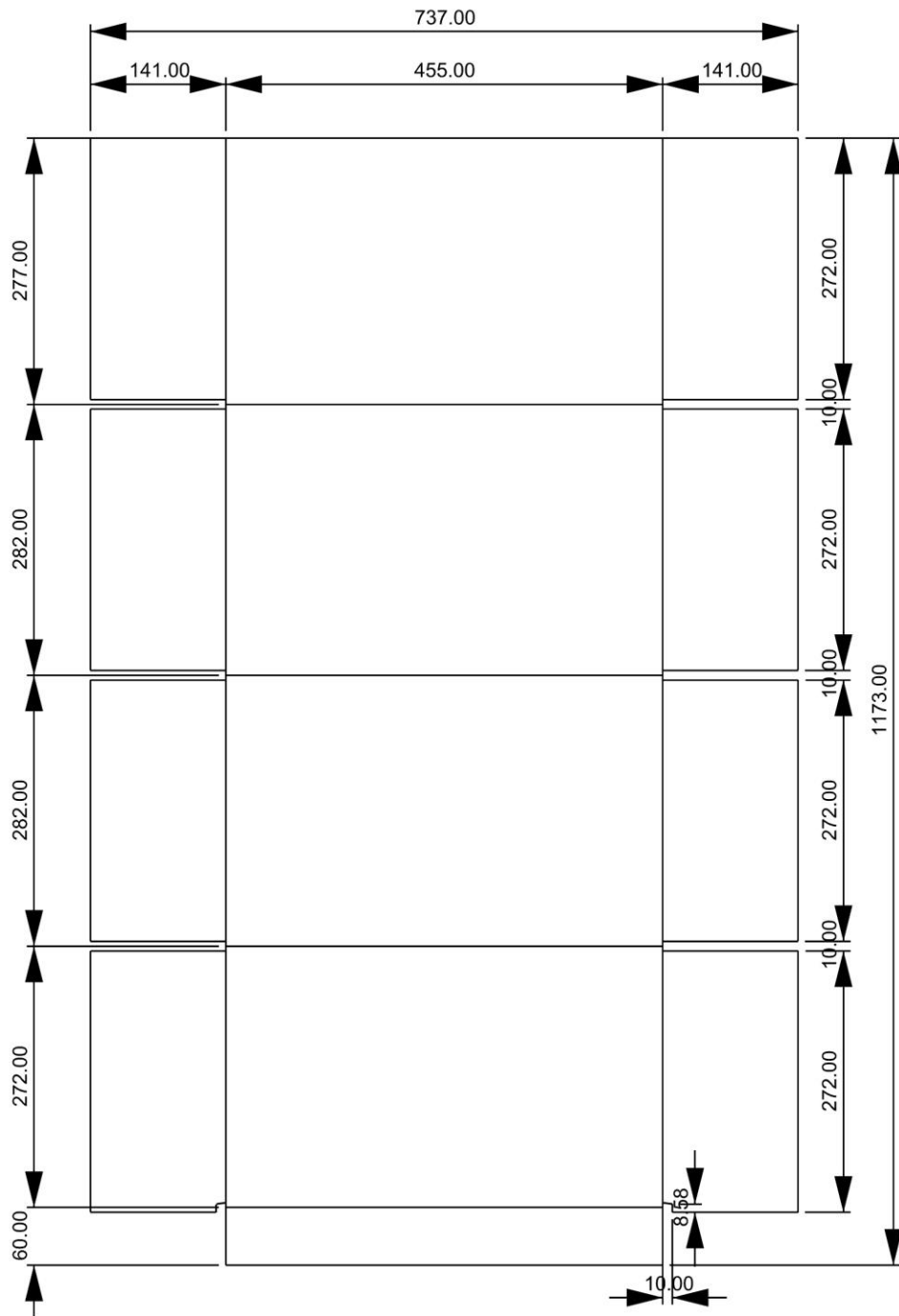
APÊNDICE C – Desenho técnico da embalagem

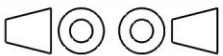


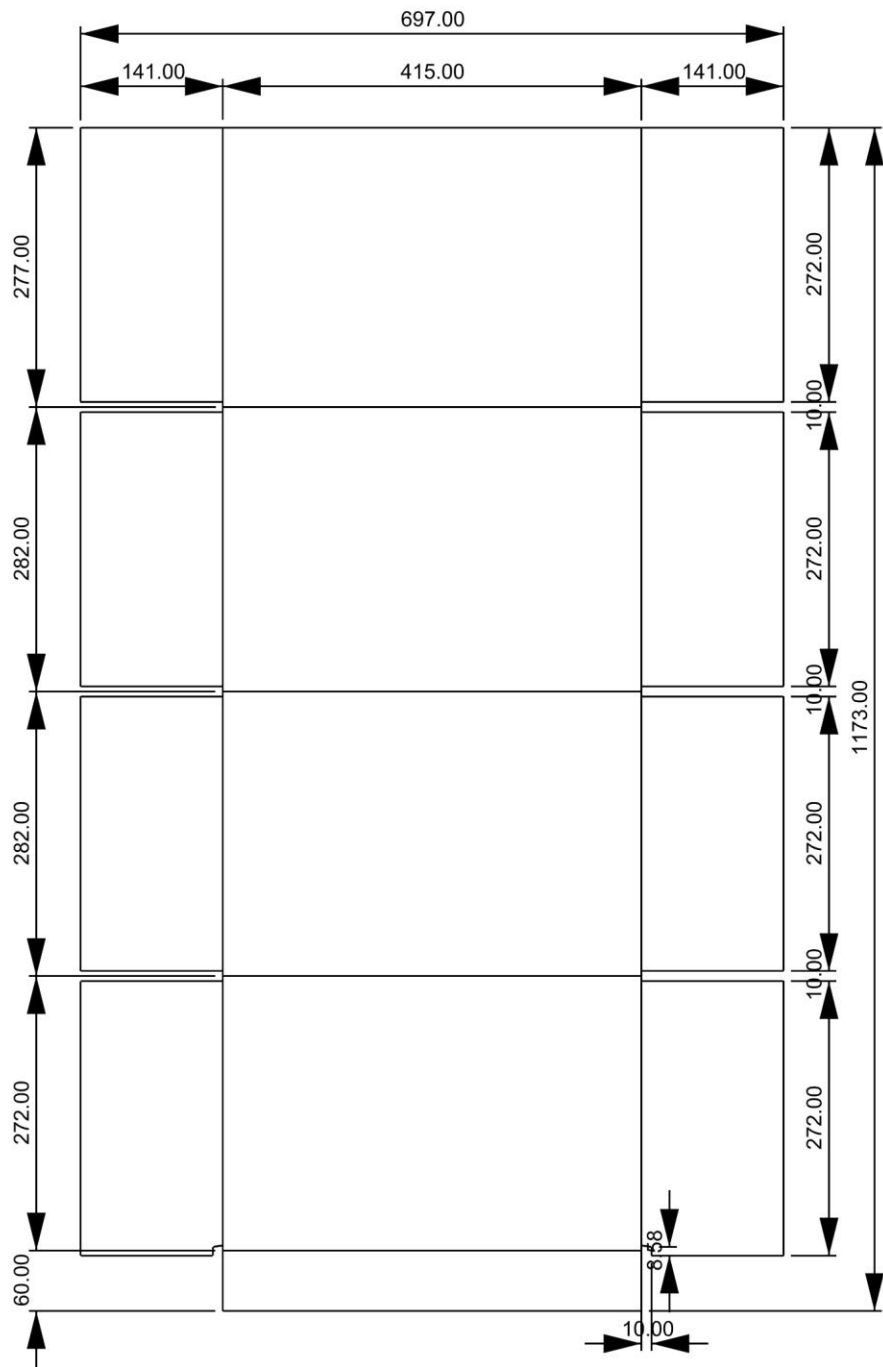
Pça nº 01	Denominação: Desenho de Conjunto - Modelo Aberto	Quant.: 01	Material: Papelão
Observação			
BACHARELADO EM DESIGN			Escala: 1:5 Des. Nº: 01
Projeto: Embalagem: Filtros Grutta			Unidade: MM Data: 05/12/2014
Nome: Jônatas de Carvalho Nascimento Maiara Conti Donadoni		Orientadora: Marilzete Basso do Nascimento	
			01




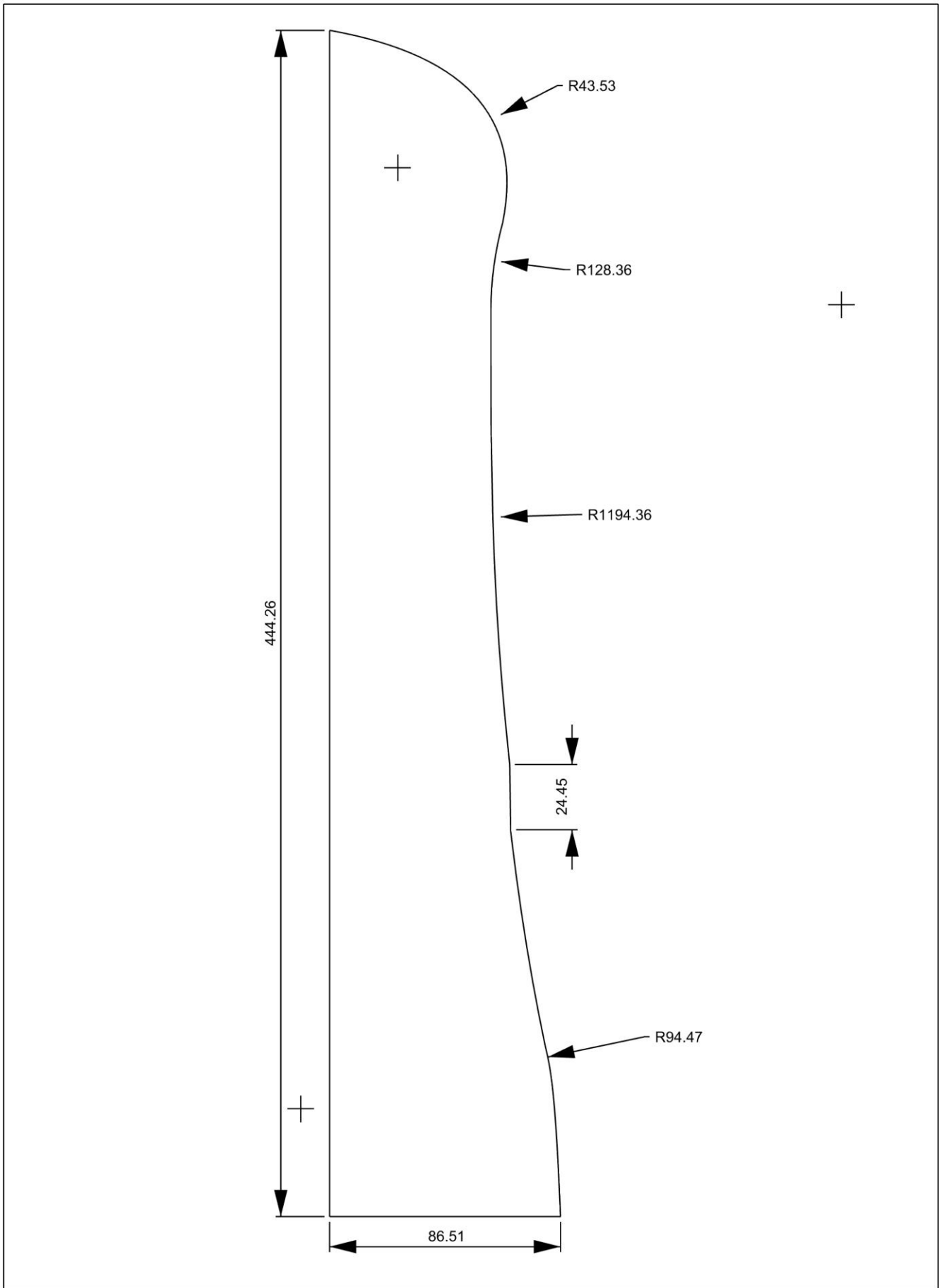
Pça nº 02	Denominação: Desenho de Conjunto - Modelo Fechado	Quant.: 01	Material: Papelão
Observação			
BACHARELADO EM DESIGN			Escala: 1:5 Des. Nº: 02
Projeto: Embalagem: Filtros Grutta			Unidade: MM Data: 05/12/2014
Nome: Jônatas de Carvalho Nascimento Maiara Conti Donadoni		Orientadora: Marilzete Basso do Nascimento	 02



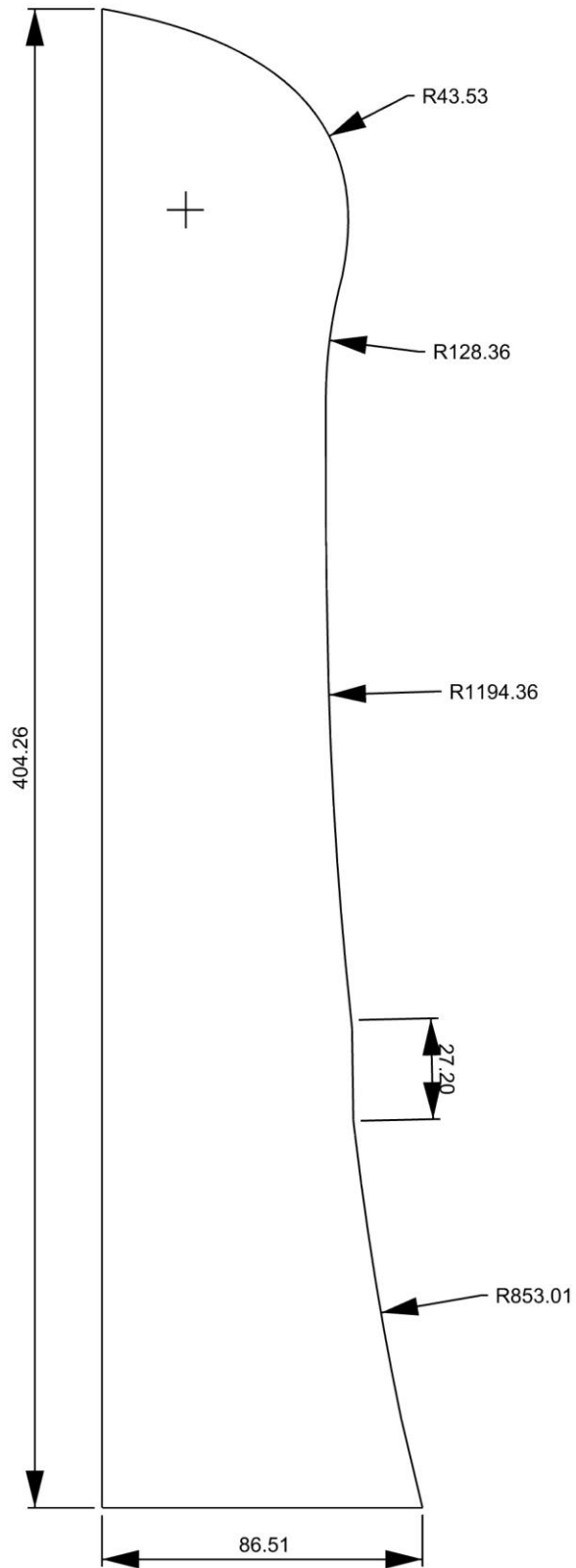
Pça nº 03	Denominação: Embalagem - Filtro de Modelo Aberto	Quant.: 01	Material: Papelão
Observação			
BACHARELADO EM DESIGN			Escala: 1:7.5 Des. Nº: 03
Projeto: Embalagem: Filtros Grutta			Unidade: MM Data: 05/12/2014
Nome: Jônatas de Carvalho Nascimento Maiara Conti Donadoni		Orientadora: Marilzete Basso do Nascimento	 03




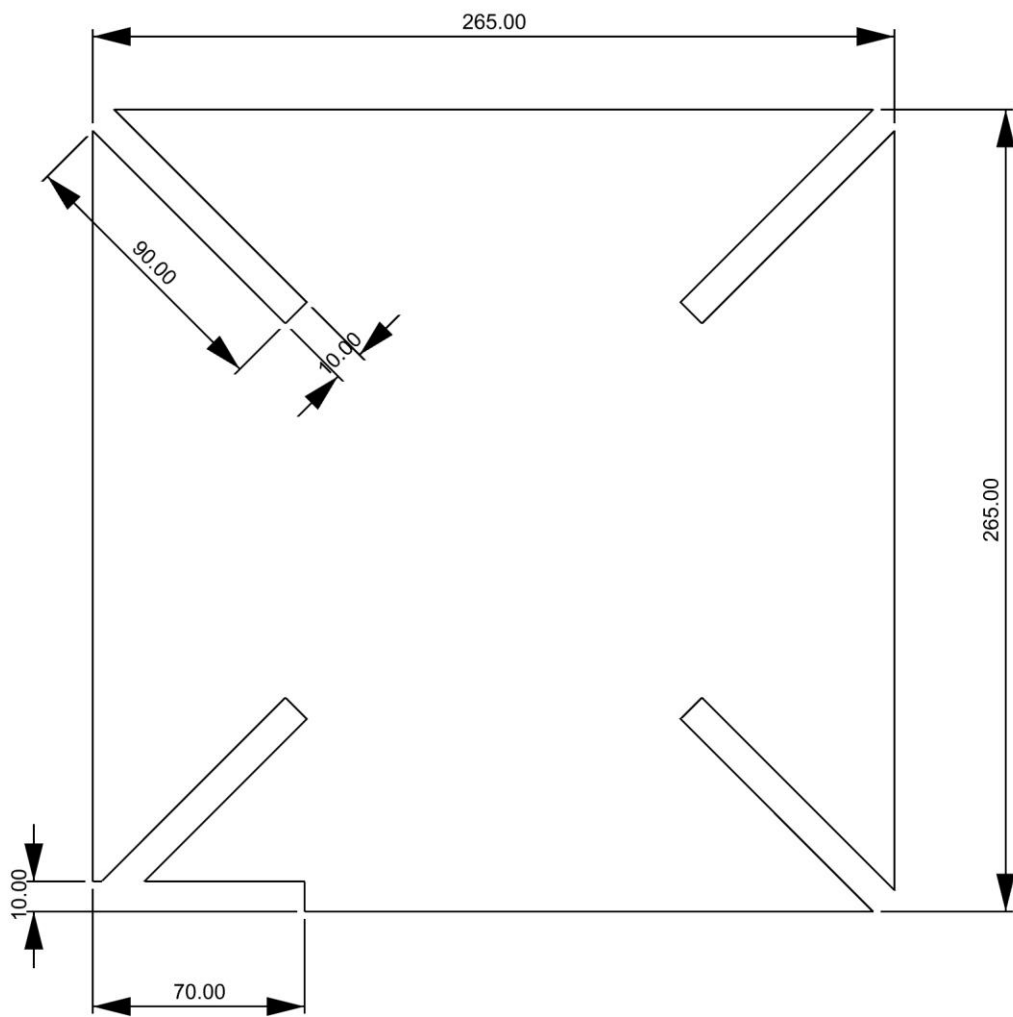
Pça nº 04	Denominação: Embalagem - Filtro de Modelo Fechado	Quant.: 01	Material: Papelão
Observação			
BACHARELADO EM DESIGN			Escala: 1:7,5 Des. Nº: 04
Projeto: Embalagem: Filtros Grutta			Unidade: MM Data: 05/12/2014
Nome: Jônatas de Carvalho Nascimento Maiara Conti Donadoni		Orientadora: Marilzete Basso do Nascimento	 04




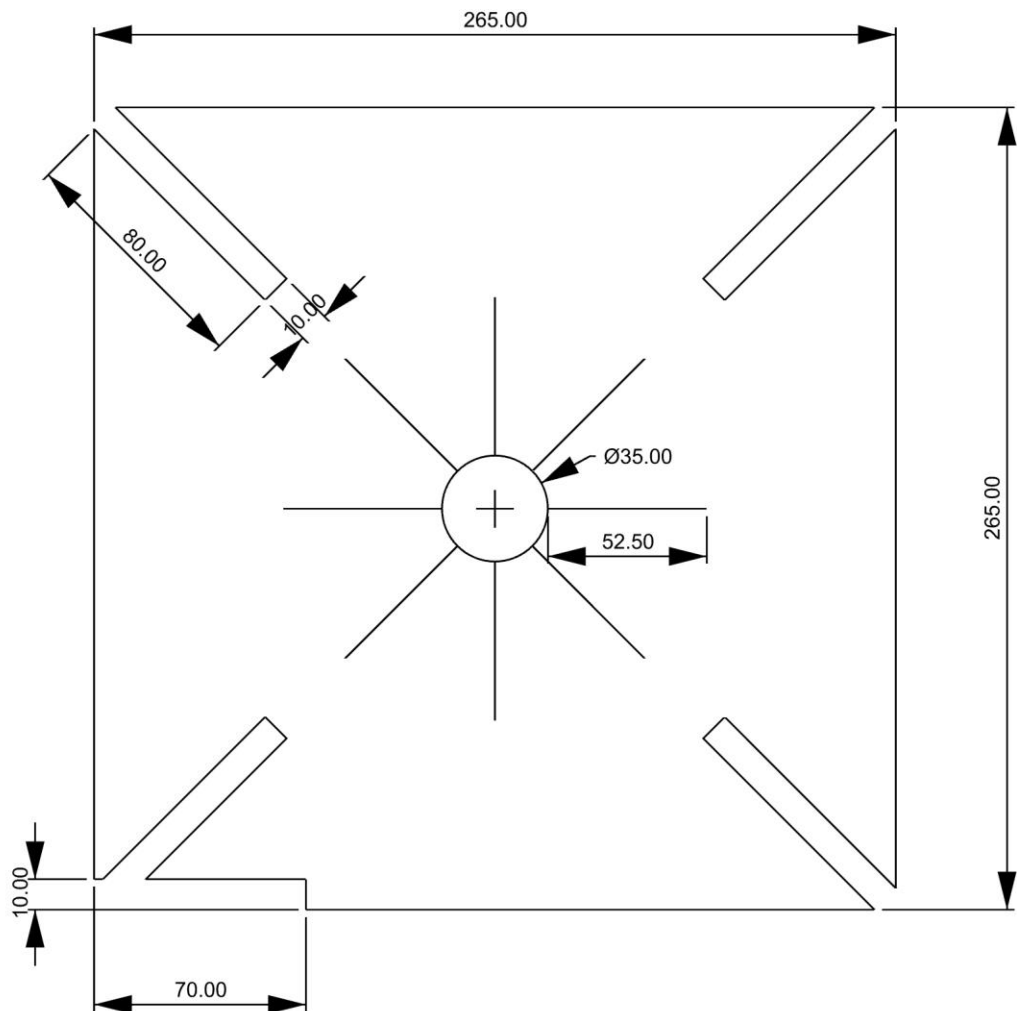
Pça nº 05	Denominação: Encaixe Vertical do Modelo Aberto	Quant.: 04	Material: Papelão
Observação			
BACHARELADO EM DESIGN		Escala: 1:2	Des. Nº: 05
Projeto: Embalagem: Filtros Grutta		Unidade: MM	Data: 05/12/2014
Nome: Jônatas de Carvalho Nascimento Maiara Conti Donadoni	Orientadora: Marilzete Basso do Nascimento		
		05	



Pça nº 06	Denominação: Encaixe Vertical do Modelo Fechado	Quant.: 04	Material: Papelão
Observação			
BACHARELADO EM DESIGN			Escala: 1:2 Des. Nº: 06
Projeto: Embalagem: Filtros Grutta			Unidade: MM Data: 05/12/2014
Nome: Jônatas de Carvalho Nascimento Maiara Conti Donadoni		Orientadora: Marilzete Basso do Nascimento	 06



Pça nº 07	Denominação: Encaixe Horizontal	Quant.: 04	Material: Papelão
Observação			
BACHARELADO EM DESIGN		Escala: 1:2.5	Des. Nº: 07
Projeto: Embalagem: Filtros Grutta		Unidade: MM	Data: 05/12/2014
Nome: Jônatas de Carvalho Nascimento Maiara Conti Donadoni		Orientadora: Marilzete Basso do Nascimento	
			07



Pça nº 08	Denominação: Encaixe Horizontal - Tapa	Quant.: 01	Material: Papelão
Observação			
BACHARELADO EM DESIGN			Escala: 1:2.5 Des. Nº: 08
Projeto: Embalagem: Filtros Grutta			Unidade: MM Data: 05/12/2014
Nome: Jônatas de Carvalho Nascimento Maiara Conti Donadoni		Orientadora: Marilzete Basso do Nascimento	
			08

ANEXO A – Folheto da Cerâmica Stéfani (2014)

OS ORIGINAIS

A saúde adverte:
CUIDADO com as imitações.



FILTROS CERÂMICO
Stéfani
OS ÚNICOS APROVADOS
Compare Qualidade,
Leve Saúde.
06 de 2011

COMPARE QUALIDADE
Sua saúde não tem preço.



Sua fonte de Água Pura.

LÍDER MUNDIAL
Filtros por Gravidade



LINHA DE FILTROS CERÂMICOS STÉFANI





Só os **ORIGINAIS** têm a qualidade que o mundo reconhece.

- ◆ Líder mundial em filtros cerâmicos por gravidade;
- ◆ O meio mais eficiente de se ter água pura;
- ◆ Fabricado com argila tratada;
- ◆ Filtros com qualidade comprovada;
- ◆ Benefício imediato para a saúde;
- ◆ Equipados com as melhores velas do mundo;
- ◆ Conserva água sempre fresca.

Troque a Vela a cada 6 meses por
Stéfani TRIPLA AÇÃO
A melhor do mundo.





CAMADA DE PRATA
Elimina bactérias.



CARVÃO ATIVADO
Reduz o cloro.
Retira gosto e odor.



MICROPOROS
Retém impurezas.

SAC Serviço de Atendimento ao Consumidor
(16) 3209-4788 / sac@ceramicastefani.com.br



LÍDER MUNDIAL
Filtros por Gravidade

Sua fonte de Água Pura.



ANEXO B – Folheto Distribuidora D'Água São Francisco (2014)

Distribuidora D'Água São Francisco

PREÇO PROMOCIONAL:
Galão 20lts. a partir de R\$7,50
Frescale R\$7,50
Prata da Serra R\$8,50
Timbu R\$10,00
Ouro Fino R\$13,50

*Temos Fardo de 500ml - 12unid.
em Promoção (sem gás)*



Ofertas validas por tempo limitado.
Disk Entrega Grátis
(41)3323-6440
Rua: São Francisco, 63 - Centro - Curitiba