

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

**JULIANA MAYUMI OGAWA
NICHOLAS CONRADO PIERRE FLÜGEL**

***GRILLE* – CERÂMICA PARA GRELHAR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**CURITIBA
2012**

**JULIANA MAYUMI OGAWA
NICHOLAS CONRADO PIERRE FLÜGEL**

GRILLE – CERÂMICA PARA GRELHAR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado 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.

Orientadora: Profa. Dra. Marilzete Basso do Nascimento.

**CURITIBA
2012**

TERMO DE APROVAÇÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Nº 027

“GRILLE – CERÂMICA PARA GRELHAR”

por

JULIANA MAYUMI OGAWA

NICHOLAS CONRADO PIERRE FLÜGEL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no dia 29 de outubro de 2012 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). Dr^a. Elaine Garcia de Lima
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

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

RESUMO

OGAWA, Juliana Mayumi; FLÜGEL, Nicholas Conrado Pierre. **Grille – Cerâmica para Grelhar**. 2012. 218 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em *Design*) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2012.

O presente trabalho apresenta uma pesquisa aplicada ao desenvolvimento de projeto de um produto cerâmico para grelhar, introduzindo um novo segmento para a marca Ceraflame, pertencente à empresa Certa Produtos Cerâmicos, localizada na cidade de Rio Negrinho, Santa Catarina. Dentre as etapas do trabalho constam as análises do problema de *design*, o desenvolvimento do produto desde a identificação da oportunidade de mercado, passando pela geração de alternativas, até a produção de modelos em laboratório da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e de protótipos no atelier da Certa Produtos Cerâmicos. Também foram estudadas a embalagem e a marca do produto. O resultado do trabalho é um utensílio em cerâmica tipo grés, para grelhar alimentos, acompanhado da embalagem para comercialização, a marca e um manual de instruções de uso do produto que foram validados com um usuário potencial.

Palavras-chave: Projeto de *design*. Cerâmica. Grelhar. Ceraflame.

ABSTRACT

OGAWA, Juliana Mayumi; FLÜGEL, Nicholas Conrado Pierre. **Grille – Ceramic Grill**. 2012. 218 pages. Course Conclusion Work (Bachelor in *Design*) - Federal Technology University - Paraná. Curitiba, 2012.

The current paper presents a research applied to the development of a ceramic grill project, introducing a new product line to Ceraflame brand, owned by Certa Produtos Cerâmicos company, situated in Rio Negrinho city of Santa Catarina state. Among the stages of the paper are the design problem analyses, the product development from the identification of a market opportunity, passing by the generation of alternatives to production of models in the laboratory of the Federal Technology University - Paraná and prototypes in the studio of Certa Produtos Cerâmicos. Also were studied the product packaging and brand. The result of work is a gres ceramic utensil for food grilling, with its commercialization package, its brand and instructions guide of the product using that were validated with a potential user.

Keywords: Design project. Ceramic. Grill. Ceraflame.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vasilha de cerâmica datada do século X a.C.....	15
Figura 2 - Instalação industrial da empresa Certa Produtos Cerâmicos	17
Figura 3 - Conjunto Assadeiras <i>Grill Ceraflame</i>	17
Figura 4 - Linha Duo – Lançamento 2011	17
Figura 5 - Caneca Botafogo - Coleção 2009	18
Figura 6 - Caneca Atlético Mineiro - Coleção 2011	18
Figura 7 - Bloco estrutural em cerâmica para olaria	21
Figura 8 - Cafeteira em cerâmica branca	22
Figura 9 - Torno de gesso com modelo afixado	44
Figura 10 - Modelo afixado com cera de abelha	44
Figura 11 - Ferramentas de desbaste	44
Figura 12 - Exemplo de modelo trabalhado em <i>clay</i>	45
Figura 13 - Interior de máquina de prototipagem rápida em funcionamento	46
Figura 14 - Mangueira de preenchimento	47
Figura 15 - Depósito para reaproveitamento	47
Figura 16 - A estreita entrada do forno.....	48
Figura 17 - Funcionário imergindo peça em recipiente com esmalte	49
Figura 18 - Estrutura interna de caixa que embala um produto Ceraflame	52
Figura 19 - Fluxograma do processo de produção da Indústria Certa Cerâmica	53
Figura 20 - Carrinho de carga contendo peças recém retiradas dos moldes	55
Figura 21 - Amplidão do estoque	56
Figura 22 - Pilhas de peças estocadas	56
Figura 23 - Ambiente de trabalho das aplicadoras de decalques.....	57
Figura 24 - Benefícios dos produtos Ceraflame destacados no <i>website</i>	59
Figura 25 - Produtos da marca Ceraflame no <i>website</i> Magazine Luiza	60
Figura 26 - Peças da churrasqueira de fogão	75
Figura 27 - Churrasqueira <i>genghiskhan</i> montada	75
Figura 28 - Churrasqueira <i>genghiskhan</i> aberta	75
Figura 29 - Churrasqueira de fogão em uso.....	77
Figura 30 - Churrasqueira de fogão tampada.....	77
Figura 31 - Base da churrasqueira de fogão após uso.....	78
Figura 32 - Churrasqueira <i>genghiskhan</i> em uso	79
Figura 33 - Churrasqueira <i>genghiskhan</i> com grelha invertida	79
Figura 34 - Preparação da churrasqueira <i>genghiskhan</i>	80
Figura 35 - Manuseio da grelha quente.....	80
Figura 36 - Painel semântico do estilo de vida do usuário	82
Figura 37 - Painel Semântico de referência visual do usuário.....	83
Figura 38 - Painel semântico de referência visual do produto.....	84
Figura 39 - Esquema da circulação de calor no produto	89
Figura 40 - Geração de alternativas tridimensionais em massinha de modelar	90
Figura 41 - Detalhamento de alternativas em massa de modelar	92
Figura 42 - Perspectiva expandida da alternativa 1	97
Figura 43 - Vista lateral da alternativa 1	97
Figura 44 - Perspectiva da alternativa 1	97
Figura 45 - Perspectiva expandida da alternativa 2	98
Figura 46 - Vista lateral da alternativa 2.....	98

Figura 47 - Vista lateral da alternativa 2.....	98
Figura 48 - Esboços da alternativa 3.....	99
Figura 49 - Perspectiva da alternativa 2.....	99
Figura 50 - Perspectiva expandida da alternativa 2.....	99
Figura 51 - Vista de topo sem a tampa da alternativa 2.....	100
Figura 52 - Vista lateral expandida da alternativa 2.....	100
Figura 53 - Reunião realizada na Certa Produtos Cerâmicos.....	101
Figura 54 - <i>Slide</i> da apresentação feita na Certa Produtos Cerâmicos.....	101
Figura 55 - Desenho esquemático do molde.....	107
Figura 56 - Desenho técnico manual.....	107
Figura 57 - Construção de modelo volumétrico.....	108
Figura 58 - Modelo volumétrico sobre fogão.....	108
Figura 59 - Modelagem tridimensional da alternativa desenvolvida.....	108
Figura 60 - Medidas gerais da alternativa desenvolvida (mm).....	109
Figura 61 - Perspectiva e vista frontal da alternativa selecionada.....	109
Figura 62 - Perspectiva e vista frontal do corpo da alternativa refinada 1.....	110
Figura 63 - Medidas gerais da alternativa refinada 1 (mm).....	110
Figura 64 - Perspectiva e vista frontal do corpo da alternativa refinada 1.....	111
Figura 65 - Medidas gerais da alternativa refinada 2 (mm).....	111
Figura 66 - Estudo volumétrico de alça em massa de modelar.....	112
Figura 67 - Vistas ortogonais da alça.....	112
Figura 68 - Perspectiva da alça.....	113
Figura 69 - Foto de reunião com o <i>Designer</i>	113
Figura 70 - Corte esquemático das alternativas geradas.....	114
Figura 71 - Corte esquemático das alternativas final.....	115
Figura 72 - Vistas ortogonais da alça final.....	116
Figura 73 - Perspectiva da alça final.....	116
Figura 74 - Vistas frontal e posterior da alça final.....	117
Figura 75 - Puxador da tampa de caçarola da Linha Duo.....	118
Figura 76 - Medidas gerais da tampa da panela (mm).....	118
Figura 77 - Perspectiva do modelo tridimensional da tampa da panela.....	119
Figura 78 - Representação renderizada da solução final completa.....	120
Figura 79 - Modelo da base da panela.....	121
Figura 80 - Modelo da tampa da panela.....	121
Figura 81 - Molde da base da panela.....	122
Figura 82 - Molde da tampa da panela.....	122
Figura 83 - Modelo da alça em resina.....	122
Figura 84 - Molde da alça.....	122
Figura 85 - Molde fechado com barbotina vertida.....	123
Figura 86 - Sequência de retirada da peça do molde.....	124
Figura 87 - Secagem da peça em espuma.....	124
Figura 88 - Peças danificadas durante processo de secagem.....	125
Figura 89 - Sequência do processo de esmaltação da peça.....	126
Figura 90 - Retirada de esmalte da base da peça.....	127
Figura 91 - Foto de topo e de base da primeira peça prototipada.....	127
Figura 92 - Protótipo do produto.....	128
Figura 93 - Desenho esquemático do molde.....	129
Figura 94 - Montagem da estrutura para construção de molde na UTFPR.....	130
Figura 95 - Acabamento de borda do perfil em poliestireno.....	131
Figura 96 - Fixação do perfil ao eixo.....	131

Figura 97 - Pesagem e peneiração do gesso.....	132
Figura 98 - Polvilhamento do gesso em água	132
Figura 99 - Corte esquemático de modelo e molde do corpo externo da panela	133
Figura 100 - Argila colocada na base sob o perfil	133
Figura 101 - Deposição de gesso.....	134
Figura 102 - Perfilamento do gesso	134
Figura 103 - Retirada de gesso acumulado na base do perfilamento	134
Figura 104 - Sequência de perfilamento radial.....	135
Figura 105 - Modelo de superfície externa.....	135
Figura 106 - Argila na base do modelo	135
Figura 107 - Caixa utilizada na confecção do molde.....	136
Figura 108 - Molde da lateral da panela.....	136
Figura 109 - Molde do cone central da panela	136
Figura 110 - Molde da superfície da grelha perfilada	137
Figura 111 - Gabarito para desenho da grelha.....	137
Figura 112 - Desbaste do molde da grelha	137
Figura 113 - Molde da superfície da grelha finalizada.....	138
Figura 114 - Camada de gesso na base do molde da tampa.....	139
Figura 115 - Molde da tampa perfilado.....	139
Figura 116 - Molde da tampa com aro de gesso.....	139
Figura 117 - Recorte do modelo das alças em isopor	140
Figura 118 - Molde bipartido da alça aberto.....	141
Figura 119 - Acabamento dos moldes por lixamento	142
Figura 120 - Pesagem de ingredientes	143
Figura 121 - Ingredientes adicionados uma a um	143
Figura 122 - Massa misturada por furadeira.....	144
Figura 123 - Massa misturada por liquidificador.....	144
Figura 124 - Base de estrutura de apoio	144
Figura 125 - Estrutura de vertimento montada.....	144
Figura 126 - Estrutura de fixação do molde na caixa	145
Figura 127 - Corte esquemático do conjunto do molde da panela	146
Figura 128 - Conjunto do molde montado	146
Figura 129 - Estrutura auxiliar para escoamento da barbotina.....	146
Figura 130 - Blocos de isopor no interior do molde	147
Figura 131 - Peças deformadas após retirada do molde.....	148
Figura 132 - Calço de espuma no interior do molde.....	148
Figura 133 - Acabamento de bordas	148
Figura 134 - Moldes de alça e pegador.....	149
Figura 135 - Secagem de alças e pegadores.....	149
Figura 136 - Marcação dos pontos de fixação das alças	149
Figura 137 - Alça sendo fixada no corpo da panela	150
Figura 138 - Tampa da panela após vertida.....	150
Figura 139 - Tampa em etapa de secagem	150
Figura 140 - Pegador sendo fixado na tampa da panela.....	151
Figura 141 - Acabamento da tampa	151
Figura 142 - Acabamento da borda da panela	151
Figura 143 - Panela após a primeira queima.....	152
Figura 144 - Panela após a segunda queima.....	153
Figura 145 - Estrutura e pegas do modelo produzido na UTFPR.....	154
Figura 146 - <i>Brainstorming</i> com palavras associáveis ao produto	165

Figura 147 - Esboços de alternativas de logomarca	165
Figura 148 - Família tipográfica <i>MEgalopolis Extra</i>	166
Figura 149 - Esboços digitais da marca	166
Figura 150 - Estudos de intervenção na fonte <i>MEgalopolis Extra</i>	167
Figura 151 - Marca <i>Grille</i> finalizada.....	167
Figura 152 - Família tipográfica <i>Paratype</i>	168
Figura 153 - Redução máxima recomendada da marca	169
Figura 154 - Arejamento da marca.....	169
Figura 155 - Exemplo de variação cromática	170
Figura 156 - Exemplo de variação monocromática	170
Figura 157 - Ilustração sobre o funcionamento da <i>Grille</i>	171
Figura 158 - Imagem da <i>Grille</i> em uso criada digitalmente	171
Figura 159 - Anverso do <i>flyer</i>	172
Figura 160 - Verso do <i>flyer</i>	172
Figura 161 - Visualização da impressão sobreposta do livreto	173
Figura 162 - Exemplo de página do <i>hotsite</i> apresentando o conteúdo textual	174
Figura 163 - Exemplo de página do <i>hotsite</i> com o texto escondido	175
Figura 164 - Planificação da caixa com medidas principais	176
Figura 165 - Caixa da embalagem montada e aberta	176
Figura 166 - Planificação da tampa da embalagem com medidas principais (mm).177	
Figura 167 - Capa da embalagem montada e dobrada.....	178
Figura 168 - Planificação do berço inferior com medidas principais (mm)	178
Figura 169 - Berço inferior montado dentro da caixa de embalagem.....	179
Figura 170 - Planificação do berço superior com medidas principais (mm)	179
Figura 171 - Berço superior montado dentro da caixa de embalagem.....	180
Figura 172 - Arte gráfica da face superior da capa da embalagem.....	181
Figura 173 - Arte gráfica das faces laterais da capa da embalagem.....	183
Figura 174 - M. em contato inicial com o produto.....	185
Figura 175 - Pré-higienização da <i>Grille</i>	186
Figura 176 - Fogão respingado pela água acumulada na <i>Grille</i>	186
Figura 177 - Acúmulo de água na tampa	187
Figura 178 - Crepitação da chama do fogão	187
Figura 179 - M. verificando o ponto da carne com auxílio de faca	187
Figura 180 - M. preparando verduras na <i>Grille</i>	188
Figura 181 - Alimentos preparados na <i>Grille</i>	188
Figura 182 - Ponto da carne preparada	188
Figura 183 - <i>Grille</i> em segunda utilização por M.	189
Figura 184 - <i>Grille</i> em uso sobre a mesa	189
Figura 185 - Manuseio da tampa da <i>Grille</i>	189
Figura 186 - Alimentos servidos à mesa com a <i>Grille</i>	190
Figura 187 - Danificação de suporte de panelas pelo calor da <i>Grille</i>	191

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Etapas de um projeto de <i>design</i>	38
Quadro 2 - Linhas de produtos da marca MondoCeram	40
Quadro 3 - Linhas de produtos das marcas Ceraflame e Ceraflame Terrine	42
Quadro 4 - Funções da embalagem.....	51
Quadro 5 - Comparação de preços entre marcas Ceraflame e Vila Rica.....	64
Quadro 6 - Produtos cerâmicos.....	67
Quadro 7 - Produtos para grelhar.....	69
Quadro 8 - Painelas para preparar macarrão.....	70
Quadro 9 - Pesquisa completa de produtos para grelhar	72
Quadro 10 - Relação entre fonte de energia e preço de produtos para grelhar	73
Quadro 11 - Descrição da personagem representante do público-alvo	81
Quadro 12 - Etapas da geração de alternativas	88
Quadro 13 - Alternativas em massa modelar	91
Quadro 14 - Alternativas detalhadas em massa de modelar.....	95
Quadro 15 - Alternativas renderizadas.....	96
Quadro 16 - Receita da massa utilizada	143
Quadro 17 - Referências da cor Pantone 187	168

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 OBJETIVOS	18
1.1.1 Objetivo Geral	18
1.1.2 Objetivos Específicos	19
1.2 JUSTIFICATIVA	19
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
2.1 MATÉRIA PRIMA DA INDÚSTRIA CERÂMICA	21
2.1.2 Massa Cerâmica	22
2.1.3 Esmalte Cerâmico	24
2.1.4 Corante Cerâmico	24
2.2 PROCESSOS DE PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA CERÂMICA.....	25
2.2.1 Preparação da Massa	25
2.2.2 Formação das Peças.....	26
2.2.2.2 Prensagem	26
2.2.2.3 Extrusão	27
2.2.2.4 Torneamento	27
2.2.2.5 <i>Jigging</i> e <i>jollying</i>	27
2.2.3 Tratamento Térmico	28
2.2.4 Queima.....	28
2.2.5 Acabamento	29
2.2.5.1 Esmaltação.....	29
2.3 NOÇÕES DE <i>MARKETING</i>	30
2.3.1 Administração de <i>Marketing</i>	31
2.3.2 Classificação do Mercado-Alvo	31
2.4 IDENTIDADE VISUAL E EMBALAGEM.....	32
2.4.1 Requisitos para o Projeto de Sistemas Visuais	33
2.4.2 Elementos da Identidade Visual	33
2.4.3 <i>Design</i> de Embalagem	34
2.4.4 Objetivos da Embalagem	35
2.4.5 <i>Design</i> de Embalagem e Meio Ambiente	35
3 PROJETO DE PRODUTO.....	37
3.1 METODOLOGIA.....	37
3.2 PREPARAÇÃO	39
3.2.1 Análise dos Produtos da Empresa	39
3.2.2 Análise de Materiais e Processos Produtivos da Certa Cerâmica.....	43
3.2.2.1 Moldes e Modelos	43
3.2.2.2 Colagem de barbotina	46
3.2.2.3 Queima.....	47
3.2.2.4 Esmaltação.....	49
3.2.2.5 Acabamento	50
3.2.2.6 Embalagem	50
3.2.2.7 Fluxograma	52
3.2.2.8 Detalhes da produção	54
3.2.2.9 Organização geral da produção	54
3.2.3 Análise da Atuação da Certa Cerâmica no Mercado.....	57
3.2.3.1 Oportunidades de <i>marketing</i>	57

3.2.3.2 Pontos de venda	59
3.2.3.3 Promoção	60
3.2.4 Análise da Maneira de Desenvolvimento de Produtos na Empresa	62
3.2.4.1 Desenvolvimento de novos produtos.....	62
3.2.5.2 Projetos de <i>design</i> gráfico	63
3.2.5 Análise da Concorrência	63
3.2.5.1 Preço	64
3.2.5.2 Pesquisa entre Produtos Cerâmicos	65
3.2.5.3 Pesquisa de produtos para grelhar alimentos e para preparar massas	68
3.2.5.4 Pesquisa de produtos para grelhar alimentos	71
3.2.6 Análise da Atividade	74
3.2.6.1 Análise da atividade da churrasqueira de fogão	76
3.2.6.2 Análise da atividade da <i>genghiskhan</i>	78
3.2.7 Análise do Público-alvo	80
3.3 CONCEITO DO PRODUTO	85
3.3.1 Definição e justificativa do produto desenvolvido	85
3.3.2 Requisitos técnicos	85
3.3.2.1 Materiais e processos disponíveis.....	86
3.3.2.2 Dimensões mínimas e máximas.....	86
3.3.3 Requisitos Mercadológicos.....	87
3.4 GERAÇÃO E AVALIAÇÃO DE ALTERNATIVAS	87
3.4.1 Geração de Alternativas Bidimensionais	87
3.4.1.1 Solução funcional do produto	89
3.4.2 Geração de Alternativas Tridimensionais	90
3.4.2.1 Alternativas em massa de modelar	90
3.4.2.2 Cinco alternativas em massa de modelar.....	92
3.4.2.3 Primeiras alternativas em <i>software</i> de modelagem.....	95
3.4.3 Alternativas Apresentadas à Empresa	97
3.5 SELEÇÃO E REFINAMENTO	100
3.5.1 Reunião com a Empresa	100
3.5.2 Questões de Mercado	102
3.5.3 Adequação do Produto para Produção	103
3.5.4 Correções Técnicas	106
3.5.4.1 Primeira etapa de correções	106
3.5.4.1.1 Alças laterais	111
3.5.4.2 Segunda etapa de correções	113
3.5.4.2.1 Correções no corpo do produto	114
3.5.4.2.2 Correções nas alças laterais	115
3.5.4.2.3 Configuração da tampa	117
3.5.4.3 Solução final	119
3.6 REALIZAÇÃO DA SOLUÇÃO	120
3.6.1 Prototipagem na Certa Produtos Cerâmicos	121
3.6.1.1 Confecção de modelos e moldes	121
3.6.1.2 Formação da peça.....	123
3.6.1.3 Secagem e primeira queima.....	125
3.6.1.4 Esmaltação e segunda queima	126
3.6.2 Produção de modelo na UTFPR	128
3.6.2.1 Construção do molde na UTFPR	128
3.6.2.1.1 Preparação da técnica de perfilamento radial	129
3.6.2.1.2 Preparação do perfil	130

3.6.2.1.3	Preparação do gesso	132
3.6.2.1.4	Formação de modelo e molde da superfície externa da panela	132
3.6.2.1.5	Formação do molde da superfície interna da panela	137
3.6.2.1.6	Formação do molde da tampa da panela	138
3.6.2.1.7	Formação de modelo e molde das alças da panela	140
3.6.2.1.8	Secagem e acabamento dos moldes	141
3.6.2.2	Confecção das peças na UTFPR	142
3.6.2.2.1	Preparação da massa de barbotina.....	142
3.6.2.2.2	Preparação do suporte para o molde	144
3.6.2.2.3	Formação do corpo da panela.....	145
3.6.2.2.4	Formação da tampa da panela.....	150
3.6.2.2.5	Secagem e acabamento das peças	151
3.6.2.3	Queimas das peças na UTFPR.....	152
3.6.2.3.1	Primeira queima na UTFPR	152
3.6.2.3.1	Segunda queima na UTFPR	153
3.6.2.4	Resultado da produção na UTFPR	153
3.7	RECOMENDAÇÕES SOBRE O PROJETO CERÂMICO.....	154
3.7.1	Recomendações sobre o Desenvolvimento de Alternativas.....	155
3.7.2	Recomendações sobre a Execução da Solução	155
3.7.2.1	Preparação do material	156
3.7.2.1.1	Gesso	157
3.7.2.1.2	Barbotina	157
3.7.2.2	Preparação de moldes	158
3.7.2.3	Colagem de barbotina	158
3.7.2.3.1	Enchimento do molde.....	159
3.7.2.3.2	Aguardo do tempo de colagem da barbotina.....	159
3.7.2.3.3	Vertimento da barbotina de dentro do molde	159
3.7.2.3.4	Tempo de aguardo posterior ao vertimento da barbotina	160
3.7.2.3.5	Retirada da peça do molde	161
3.7.2.4	Secagem das peças.....	161
3.7.2.5	Acabamento e fixação das peças.....	162
3.7.2.6	Queima das peças	162
4	PROJETO GRÁFICO	163
4.1	IDENTIDADE VISUAL	163
4.1.1	Definição do nome do produto	163
4.1.2	Desenvolvimento de logo	164
4.1.3	Definição de Tipografia Secundária	168
4.1.4	Desenvolvimento de esquema de cores.....	168
4.1.5	Regras de Uso da Marca.....	169
4.1.5.1	Variações dimensionais e arejamento.....	169
4.1.5.2	Variações cromáticas	169
4.2	MATERIAL DE DIVULGAÇÃO	170
4.2.1	Material Gráfico Impresso	172
4.2.2	Material Gráfico Digital	174
4.3	EMBALAGEM DO PRODUTO	175
4.3.1	Caixa da Embalagem	176
4.3.2	Tampa da Embalagem	177
4.3.3	Berço Inferior.....	178
4.3.4	Berço Superior	179
4.4	EMBALAGEM GRILLE	180

4.4.1 Berço Inferior <i>Grille</i>	180
4.4.2 Capa da Embalagem <i>Grille</i>	180
5 VALIDAÇÃO DO PROJETO.....	184
5.1 VALIDAÇÃO DO PROJETO COM O PÚBLICO-ALVO	184
5.1.1 Primeira utilização da <i>Grille</i>	185
5.1.2 Segunda utilização da <i>Grille</i>	189
5.1.3 Terceira utilização da <i>Grille</i>	190
5.2 VALIDAÇÃO DO PROJETO COM A CERTA PRODUTOS CERÂMICOS	191
5.2.1 Avaliação dos Aspectos Produtivos da <i>Grille</i>	191
5.2.1.1 Desenvolvimento do modelo e do conjunto de moldes	192
5.2.1.2 Colagem de barbotina do protótipo	192
5.2.1.2 Queima e esmaltação do protótipo.....	193
5.2.2 Avaliação dos Aspectos Comerciais da <i>Grille</i>	193
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	195
6.1 DEFINIÇÃO DA EMPRESA	195
6.2 DEFINIÇÃO DO PRODUTO.....	195
6.3 PRINCIPAIS DESAFIOS DO PROJETO.....	196
6.3.1 Desenvolvimento de um Projeto de Produto Cerâmico	196
6.3.2 Desenvolvimento de Modelo da UTFPR	197
6.3.2 Desenvolvimento de Projeto Gráfico	198
6.3.2 Desenvolvimento de Projeto Vinculado a Empresa.....	199
6.4 A ORIENTAÇÃO E O TRABALHO EM EQUIPE	199
6.5 RESULTADOS DO PROJETO.....	200
6.6 PRÓXIMOS PASSOS	201
REFERÊNCIAS.....	202
APÊNDICE A - DESENHOS TÉCNICOS DO PRODUTO.....	206
APÊNDICE B - AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS COMERCIAIS DO PRODUTO	212
APÊNDICE C - AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS PRODUTIVOS DO PRODUTO	216

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimento (ANFACER, 2011), a palavra cerâmica tem origem na língua grega *keramos*, que significa “argila queimada”, se refere aos produtos não metálicos endurecidos pelo calor. Sua história começa com a descoberta do fogo, quando o homem verificou que quando queimada, a argila transformava-se em material inalterável pela água. A argila queimada é utilizada em todas as sociedades, das mais antigas às atuais, tanto no Oriente como no Ocidente, para a confecção de objetos decorativos, utilitários e outros de fins rituais.

Os estudos que localizavam as primeiras cerâmicas no século 5.000 a.C. na região de Anatólia (Ásia Menor), foram surpreendidos por uma recente descoberta no ano de 2009, na qual foram encontrados fragmentos de cerâmica em uma caverna em *Yuchanyan* na China que datam de pelo menos 18 mil anos atrás, segundo estudo publicado na revista científica *Proceedings of the National Academy of Sciences* noticiado no Jornal Estadão (2009). A figura 1 mostra um exemplar de cerâmica encontrada



Figura 1 - Vasilha de cerâmica datada do século X a.C
Fonte: Science Daily (2011)

É possível observar como a cerâmica integra as mais diversas culturas, distantes no tempo e no espaço no trecho transcrito da Enciclopédia Itaú Cultural de Artes Visuais (2011) a seguir:

Na Grécia, entre 1.000 e 330 a.C., oleiros e decoradores, sempre homens, realizam peças de cerâmica, pintadas em geral com cenas de batalhas e de

conquistas. A cerâmica chinesa, entre 550 e 480 a.C., liga-se à tradição religiosa, aos ritos e cultos. O viajante Marco Pólo (1254 - 1354) chama a atenção para a beleza da porcelana chinesa, que se difunde na Europa através de Veneza, nos séculos XIV e XV. Não apenas objetos, mas também técnicas chinesas chegam ao Ocidente, que começa a fazer uso delas já no século XVI. Os procedimentos de feitura da porcelana chinesa chegam logo ao Japão, que também auxilia a sua difusão.

Segundo Mól (2005), no século XIX a evolução tecnológica das máquinas a vapor permitiu a mecanização dos processos de fabricação e a evolução das técnicas de microscopia óptica levou à compreensão das fases da sinterização da sílica e dos silicatos. No século XX o desenvolvimento de técnicas de raios X e microscopia eletrônica facilitou as análises e um conseqüente refinamento das microestruturas dos materiais. A aplicação de aditivos orgânicos e a mecanização dos processos possibilitaram a fabricação de materiais para utilização em refratários e produtos eletrônicos.

Atualmente, a indústria cerâmica tem um papel importante para a economia do Brasil. Segundo a Abceram (2005a), essa indústria tem participação no PIB (Produto Interno Bruto) estimado em 1%, correspondendo a cerca de seis bilhões de dólares.

No contexto da louça de mesa, a Certa Produtos Cerâmicos (figura 2), localizada na cidade de Rio Negrinho, em Santa Catarina na divisa com o estado do Paraná, surge a partir da modernização de uma empresa cuja tradição é conhecida desde 1956 na produção e desenvolvimento de peças cerâmicas: a Ceramarte. Inicialmente a fábrica produzia apenas canecos, seus dois principais clientes eram a Anhauser-Bush e a Avon Americana.

Reconhecida nacional e internacionalmente, a empresa é a maior fabricante mundial de canecos de chope e atende clientes com marcas mundialmente conhecidas como a Anheuser-Busch, fabricante da cerveja *Budweiser* e a maior produtora mundial de cerveja. Além disso, apresenta uma participação expressiva na distribuição de produtos por todo o Brasil e exportação para dezenas de países (figura 2).



Figura 2 - Instalação industrial da empresa Certa Produtos Cerâmicos
Fonte: Certa Cerâmica (2011)

Em 2008, depois de uma crise pela rescisão de contrato dos dois principais clientes, houve uma revolução, quando foi feita a contratação do Sr. Mauro Sadwoski como Diretor Geral, que trouxe novas ideias e estratégias à empresa, dentre elas a diversificação da produção e o investimento na massa refratária que deu origem à marca Ceraflame. Atualmente, os produtos Ceraflame evidenciam um maior investimento em *design*, que contou com a contratação de profissionais da área, e são caracterizados pela inovação em *design*, funcionalidade e praticidade (figuras 3 e 4).



Figura 3 - Conjunto Assadeiras Grill
Ceraflame
Fonte: Certa Cerâmica (2011)



Figura 4 - Linha Duo – Lançamento 2011
Fonte: Certa Cerâmica (2011b)

Outra marca da Certa Produtos Cerâmicos é a Mondoceram, que fabrica *souvenir*. Dentre os produtos da linha se destacam as canecas de time de futebol oficiais de 14 clubes brasileiros que, segundo Schroeder (2011), representa

aproximadamente 50% do faturamento da Certa Produtos Cerâmicos. Nelas percebe-se algum aprimoramento dos produtos através do *design* dos produtos das coleções dos anos de 2009 com os produtos de 2011 (figuras 5 e 6).



Figura 5 - Caneca Botafogo - Coleção 2009
Fonte: Certa Cerâmica (2011)



Figura 6 - Caneca Atlético Mineiro - Coleção 2011
Fonte: Certa Cerâmica (2011)

A marca Mondoceram está com sua atuação focada no mercado interno, para o qual destina 90% do volume de sua produção. Atualmente os aproximadamente 600 funcionários produzem cerca de 500 mil produtos por mês, que são distribuídos em diferentes regiões do país. A empresa conta com 100 representantes distribuídos principalmente pelos estados Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina e São Paulo.

Apresentados o panorama da indústria cerâmica no Brasil e a empresa escolhida para o desenvolvimento do produto, a seguir encontram-se os objetivos deste trabalho, bem como sua justificativa.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolver um projeto de produto em cerâmica para preparar e servir alimentos grelhados tendo como foco a empresa Certa Produtos Cerâmicos Ltda.

1.1.2 Objetivos Específicos

Para atender ao objetivo geral definiram-se os seguintes objetivos específicos:

- Conhecer as propriedades e características gerais do material cerâmico;
- Compreender a viabilidade produtiva e econômica da indústria;
- Buscar informações sobre a cultura do público ao qual se destinará o produto e as tendências do mercado no qual se insere;
- Desenvolver um produto utilizando metodologia de *Design*.
- Desenvolver um sistema de identidade visual exclusiva para o produto, incluindo material de divulgação e embalagem.

1.2 JUSTIFICATIVA

O importante papel que a indústria cerâmica desempenha na economia brasileira pode ser constatado pelo valor de seis bilhões de dólares referentes à sua participação no PIB do país, segundo dados da Associação Brasileira de Cerâmica (Abceram, 2005a), sendo que a Indústria Cerâmica do Paraná é referência no Brasil. A qualidade e a abundância da matéria-prima da região associadas à especialização local propiciaram o desenvolvimento de um parque industrial reconhecido nacionalmente como um dos mais importantes pólos do setor. De acordo com a Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP, 2011), no ano de 2008 já havia no estado 634 indústrias do setor em atividade.

A produção de louças de mesa no município de Campo Largo, Região Metropolitana de Curitiba, representa mais de 90% de toda a porcelana de mesa e 30% da cerâmica branca de mesa fabricada no Brasil, (Folha de Campo Largo, 2010). Neste cenário de produção com nível de qualidade mundial, considerando-se o porte da região paranaense na produção nacional e o grande potencial de crescimento econômico local e nacional, é possível identificar a importância da inovação no atendimento da demanda por novos produtos.

O vínculo do projeto com a Certa Produtos Cerâmicos proporciona maior proximidade com a realidade de mercado e possibilita identificar se há viabilidade de produção.

Encontram-se a seguir elementos teóricos tais como os métodos e técnicas de produção e distribuição, bem como elementos de identidade visual, essenciais para viabilizar desenvolvimento do produto.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 MATÉRIA PRIMA DA INDÚSTRIA CERÂMICA

A Indústria Cerâmica atual pode ser subdivida em setores que possuem características bastante individualizadas e com níveis de avanço tecnológico distintos. Na classificação de Haber e Smith (1991¹ apud MOL, 2005) os materiais cerâmicos podem ser divididos em:

- Cerâmica para olaria (*pottery*): termo usado para qualquer cerâmica queimada que contenha argila, normalmente queimadas a baixas temperaturas, são porosas e coloridas (figura 7).



Figura 7 - Bloco estrutural em cerâmica para olaria
Fonte: Cerâmica São Gerônimo (2012)

- Produtos brancos: termo aplicado a utensílios de mesa e objetos de arte e também a produtos de coloração “marfim” depois de queimados. São divididos em dois tipos: fórmulas que consistem em argila de minerais primários, feldspatos e quartzo; e fórmulas que consistem em corpos “não triaxiais” feitos total ou predominantemente de outros materiais (figura 8).

¹ HABER, R. A. e SMITH, P.A. Overview of Traditional Ceramics, In; Engineered Material Handbook, Vol 4 Ceramic and Glasses, pag 3-4, ASM International, Nova York, 1991.



Figura 8 - Cafeteira em cerâmica branca
Fonte: Germer Porcelanas (2012)

2.1.2 Massa Cerâmica

As massas podem ser classificadas, ainda, pelo seu grau de porosidade, que varia entre corpos porosos com grande capacidade de absorção de água e corpos vítreos, que são impermeáveis ao líquido. Segundo Mól (2005), entre estes extremos há uma grande variedade de graus de porosidade que dependem da temperatura de queima.

- Louça: aplicado a produtos vidrados ou não vidrados, de argila não vítrea e porosidade média. Pode ser subdividida em: louça de argila natural, feita de argila simples e sem beneficiamento; louça fina, feita de argila beneficiada (argila, filito e feldspato); louça talco, que contém consideráveis quantidades de talco; e louça semi-vitrificada, de media porosidade.

- Faiança: produtos cerâmicos vítreos ou semi-vítreos de textura fina feita de argila não refratária ou combinação de algumas argilas e sílica. Pode ser subdividida em: faiança natural, feita com argila simples e sem beneficiamentos; faiança fina, feita com argila beneficiada; faiança vítrea técnica, feita com materiais beneficiados, combinados e queimados para obter porosidade extremamente baixa; faiança jaspe, feita com varias combinações de bário; e faiança basalto, que contém grande quantidade de oxido de ferro.

- Porcelana: é definida como uma cerâmica vítrea, vitrificada ou não, que tem aplicações técnicas.
- Porcelana chinesa: produto vítreo com baixa absorção (0 a 5%) utilizado para aplicações não técnicas. Pode ser vítrea ou não vítrea. A formulação pode ser de argila-sílica simples ou contendo porcentagens significativas de alumina, fosfato de cálcio, cinzas ou pós-minerais de lítio. Em geral, suas características e composições são similares às da porcelana, exceto pelo fato de não ser translúcida e diferente do branco.
- Porcelana fina: refere-se a um corpo vitrificado fino e translúcido. A porcelana fina é normalmente queimada em duas etapas, a primeira a altas temperaturas para “maturar” a peça e a segunda para a formação do alto brilho do esmalte. É considerada a porcelana de melhor qualidade, que inclui porcelana marfim, porcelana vidrada e porcelana feldspática.
- Cerâmica branca técnica: consiste de materiais cerâmicos vítreos não porosos utilizados para vários produtos, odontológicos, elétricos, utensílios químicos, componentes mecânicos e estruturais e componentes refratários.

De acordo com relatório da Mineropar (2000), as principais matérias primas que compõem a massa cerâmica para a indústria de cerâmica branca são caulim, argila comum ou plástica, dolomita, feldspato, filito, talco e quartzito industrial ou quartzo, sendo que a proporção destes na massa varia de acordo com o produto final.

O material cerâmico utilizado neste projeto é o grês porcelanato, um material cerâmico que, segundo Heck (1996), surgiu no final dos anos 70 possibilitado pelo desenvolvimento dos fornos a rolo e da queima rápida. Segundo Menegazzo (2000 apud MÓL, 1996, p. 44), O termo grês porcelanato é derivado de “grés”, que consiste de um material cerâmico com estrutura compacta, característica de uma fase cristalina imersa em uma fase vítrea; e “porcelanato”, termo que se refere às características técnicas do produto que se assemelham à porcelana.

De acordo com Mól (1996), por se tratar de um material de baixo valor de absorção de água devido a sua baixa porosidade, o grês apresenta elevada resistência ao desgaste mecânico e químico, elevada dureza superficial, resistência ao congelamento e à compressão, além de alta resistividade elétrica, corpo colorido e uniformidade de cores, podendo ser esmaltado ou não.

2.1.3 Esmalte Cerâmico

O esmalte cerâmico, também chamado de vidrado, é um material vitrificável que resulta da mistura de substâncias minerais que se fundem a diferentes temperaturas, aderindo à superfície do corpo cerâmico. Segundo Penido (1999), a composição química do esmalte é constituída de minerais naturais, substâncias extraídas de minerais e matérias primas produzidas quimicamente por complexos processos industriais.

Os elementos básicos de qualquer esmalte comum são a sílica, os fundentes e o estabilizante. A sílica é o principal ingrediente do esmalte por ser o que forma a camada vítrea. Constitui cerca de 50% da composição e apresenta ponto de fusão próximo de 1700°C.

Os fundentes são necessários para tornar a temperatura de fusão da sílica mais baixa, além de atuarem sobre os óxidos metálicos utilizados com função de corante. Alguns fundentes também podem ser utilizados no corpo da argila com a finalidade de aumentar sua densidade.

O estabilizante é o responsável pelo controle da viscosidade do esmalte. Assim, é este elemento que garante a estabilidade do esmalte até mesmo durante o estado de fusão impedindo este escorra na superfície da peça e se deposite na prateleira. É composto de óxido de alumina, matéria prima refratária.

A qualidade dos esmaltes varia conforme sua temperatura de queima, que é determinada pela relação percentual de matérias primas fundentes e refratárias presentes no esmalte.

2.1.4 Corante Cerâmico

A cor na cerâmica pode ser obtida através de corantes cerâmicos como pigmentos, óxidos metálicos e baixo-vidrados, podendo ser obtidos na forma de pó para colorir argilas, esmaltes e engobes.

O que confere a cor ao esmalte ou argila são os óxidos metálicos. Segundo Penido (1999), os óxidos mais utilizados na composição de pigmentos cerâmicos

são: ferro, cobalto, manganês, cobre, níquel e cromo. É importante ressaltar que a cor produzida por um pigmento no esmalte é determinada por diferentes fatores como a temperatura da queima, a quantidade de pigmento e pelos outros materiais utilizados.

2.2 PROCESSOS DE PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA CERÂMICA

Segundo a Abceram (2005b), os processos de fabricação empregados para os diversos tipos de cerâmicas são muito semelhantes, podendo diferir-se de acordo com o tipo da peça a ser fabricada e do material utilizado. Este processo compreende, de maneira sucinta, a preparação da matéria prima e da massa, a formação das peças, o tratamento térmico e o acabamento.

2.2.1 Preparação da Massa

As matérias-primas de origem natural utilizadas na composição da argila são retiradas de depósitos naturais e, por isso, precisam passar por processos de beneficiamento, como desagregação, moagem e purificação para então serem classificadas.

Além dos aditivos, os materiais cerâmicos são normalmente fabricados a partir de duas ou mais matérias-primas. A massa é dosada e preparada de acordo com a técnica a ser empregada e a peça pretendida e pode ser classificada em: suspensão, ou barbotina para obtenção de peças em moldes de gesso ou poliméricos; massas secas ou semi-secas na forma granulada, para obtenção de peças por prensagem; e massas plásticas para obtenção de peças por extrusão, seguida ou não de torneamento ou prensagem.

2.2.2 Formação das Peças

Os processos de formação das peças cerâmicas são bastante diversos, trata-se da etapa em que a massa ganha forma. Os principais processos industriais são colagem de barbotina, prensagem, extrusão e o torneamento industrial.

2.2.2.1 Colagem de barbotina

Neste processo as partículas de cerâmica são inicialmente suspensas em água para formar a barbotina, que é despejada em um molde de gesso. Devido ao fato de o molde ser poroso, o líquido é absorvido das camadas exteriores da barbotina formando uma camada endurecida de superfície interna do molde. Quando a espessura desejada se acumula, o molde é vertido e o remanescente é despejado. A cerâmica excedente ao redor do molde é aparada, o molde é aberto e a peça é removida, e depois de seca segue para a queima. Há também a colagem de barbotina auxiliada por pressão, utilizada para peças maiores como banheiras.

Este processo é ideal para produzir objetos ocos, formas complexas podem ser facilmente obtidas e o uso da massa é eficiente, pois é possível reaproveitá-la. A mão de obra nesse processo tem grande importância, o que pode tornar o controle sobre as tolerâncias limitado e a velocidade de produção baixa. Quando há grandes volumes de produção a quantidade de moldes necessários também é grande, logo há uma demanda por amplos espaços para armazenagem dos mesmos.

2.2.2.2 Prensagem

É feita a partir de compactação do material cerâmico em pó sobre um molde, através da pressão de um punção que pressiona para reassentar e colocar os grãos da massa em íntimo contato, resultando assim, em um produto compactado pronto

para a queima. O processo é utilizado para a produção de peças ocas com formas mais planas como pratos.

2.2.2.3 Extrusão

Nesse processo, a massa é introduzida na máquina extrusora e através da aplicação de pressão é empurrada por uma abertura devidamente modelada. O material sai de forma contínua, modelada pelo formato da abertura e é cortado conforme o tamanho necessário. É amplamente utilizado para produtos de revestimento.

2.2.2.4 Torneamento

No torneamento a massa é fixada em um torno, que pode ter eixos verticais ou horizontais. O processo consiste na modelagem da peça a partir da utilização de ferramentas na massa em constante rotação. Nesse processo, as peças estão limitadas a formas axissimétricas. O custo das ferramentas é baixo, porém exige mão de obra especializada. Não é utilizada em escala industrial, pois se trata de um processo artesanal.

2.2.2.5 *Jiggering* e *jollying*

Essas palavras se referem a dois métodos semelhantes entre si, que podem ser considerados como um processo de torneamento no qual a modelagem manual é transformada em processo industrial onde a mão do artesão é substituída por uma ferramenta mecanizada.

No *jiggering*, o molde determina o formato interno do objeto enquanto a ferramenta esculpe a forma externa. Já no *jollying*, a ferramenta esculpe a forma

interna, possibilitando a fabricação de peças mais profundas. Esse processo permite o controle das espessuras e precisão das formas e está menos propício a distorções do que as peças fundidas, porém fica restrito a produzir apenas peças axissimétricas (LEFTERI, 2010).

2.2.3 Tratamento Térmico

O tratamento térmico consiste nos processos de secagem e queima, sendo de fundamental importância para a obtenção das propriedades finais do produto cerâmico.

A secagem pode ser feita ao natural, porém nas indústrias é normalmente feita em estufas de baixa temperatura. É importante que a peça possua baixo nível de umidade antes de ir ao forno para não prejudicar a estabilidade da queima.

Já os métodos de queima apresentam maior diversificação. Em pequena escala podem ser utilizados fornos a lenha, a carvão, a gás e a eletricidade. Em escala industrial, os fornos são construídos em alvenaria em grandes dimensões e, normalmente, possuem sistema de deslocamento das estruturas que carregam as peças ao longo do forno, que pode ser aquecido por combustíveis fósseis, gás natural, lenha ou carvão (LEFTERI, 2010).

2.2.4 Queima

Existem diferentes tipos de queima, classificados pela quantidade de vezes que a peça é levada ao forno e de acordo com a temperatura. Os processos principais são a monoqueima e a biqueima.

A monoqueima é um processo no qual são queimados, simultaneamente, a massa e o esmalte, em temperaturas que giram em torno de 1000°C a 1200°C. Esse processo determina maior ligação do esmalte ao suporte, conferindo-lhe melhor resistência à abrasão superficial, dependendo das características técnicas do esmalte aderido e maior resistência mecânica à flexão. A biqueima é o processo

mais obsoleto, no qual a segunda queima é dada apenas ao esmalte, pois o suporte já foi queimado anteriormente (LEFTERI, 2010).

Segundo Penido (1999), a argila se transforma em cerâmica entre 500 e 600°C e o biscoito é a peça de argila que foi queimada acima dessas temperaturas e ainda não foi esmaltada.

2.2.5 Acabamento

O acabamento do produto cerâmico confere e este características impossíveis de se obter no produto em forma de biscoito. O processamento que sucede a queima recebe o nome genérico de acabamento e pode incluir polimento, corte, furação, entre outros. Em alguns casos pode passar por processo de esmaltação e outros tipos de decoração (LEFTERI, 2010).

2.2.5.1 Esmaltação

A esmaltação ou vitrificação é realizada com a finalidade de aperfeiçoar os aspectos estéticos, higiênicos e até mesmo algumas propriedades mecânicas. Trata-se da aplicação de uma camada fina e uniforme de esmalte ou vidrado que após a queima adquire o aspecto vítreo. Existem diferentes formas de aplicação do esmalte, que variam de acordo com a configuração do produto, a dimensão, o nível de acabamento e precisão, a aparência requisitada e até mesmo a condição das instalações da produção.

Os principais métodos de esmaltação são: imersão, pulverização ou aerografia, aplicação a pincel e derramamento.

A esmaltação por imersão é a mais utilizada. Mesmo na produção industrial, a peça normalmente é mergulhada manualmente em um tanque cheio de esmalte que precisa ser regularmente movimentado para que a o material não sedimente no fundo. É possível esmaltar uma peça inteira com uma imersão apenas, dependendo das dimensões e da configuração da peça, além da prática do aplicador. Muitas

vezes o método não funciona com um mergulho único e é necessário utilizar outro método complementar, o derramamento.

A técnica de derramamento é utilizada para esmaltar superfícies côncavas, ou peças ocas. Consiste em verter o esmalte no interior da peça e derramá-lo rapidamente em seguida. É possível utilizar a técnica na superfície externa, porém a operação deve ser realizada com precisão e rapidez para obter uniformidade na camada de esmalte, por isso é pouco utilizada industrialmente.

A pulverização ou aerografia é uma técnica realizada com o auxílio de um compressor de ar acoplado a uma pistola de pintura. Apesar da desvantagem do desperdício de material, esse método proporciona um maior controle da camada de esmalte e há possibilidade de se trabalhar em peças maiores e mais complexas. Apresenta fácil manuseio, pode ser utilizado para a decoração de peças irregulares e para detalhes de precisão, além de possibilitar a gradação de cores.

Uma técnica útil para pequenos retoques ou para confecção de detalhes é a aplicação de esmalte a pincel.

Para melhor compreensão de processos de venda e gerenciamento de negócios, noções básicas de *marketing* encontram-se abordadas a seguir.

2.3 NOÇÕES DE *MARKETING*

Em uma definição rápida, Kotler (2009, p. 56) escreve que *marketing* se trata da “arte de encontrar e desenvolver oportunidades, e lucrar a partir delas”. O mesmo autor também afirma que *marketing* é a “ciência e a arte de encontrar, conservar e cultivar clientes lucrativos” (KOTLER, 2009, p. 159). A partir dessas duas visões, percebe-se que o *marketing* visa a procura e o bom gerenciamento de negócios rentáveis para uma empresa.

2.3.1 Administração de *Marketing*

De acordo com Kotler (2009, p. 52), os profissionais do *marketing* costumam efetuar a gestão do *marketing* através de cinco etapas: P → SMP → MM → I → C. As letras equivalem a produto (P), segmentação, mercado-alvo e posicionamento (SMP), mix de *marketing* (MM), implantação (I) e controle (C).

“A pesquisa é o ponto de partida do *marketing*” (KOTLER, 2009, p. 50). Permite revelar segmentos de clientes, possibilitando à empresa direcionar o seu mercado-alvo. Então é realizado o posicionamento da marca, “conhecido como *proposição de valor* da marca. É a resposta para a pergunta do cliente: Por que devo comprar sua marca?” (KOTLER, 2009, p. 52).

Em seguida, os profissionais do *marketing* partem para o *marketing* tático, elaborando o chamado mix de *marketing*, conhecido também como os quatro Ps:

- Produto: O produto em si com sua embalagem mais os serviços envolvidos em torno do mesmo;
- Preço: O valor do produto com todos os seus custos incluídos;
- Ponto de venda;
- Promoção: Estratégias de comunicação para divulgar o produto.

Após isso, é feita a implantação do produto no mercado, ou seja, a produção, distribuição e promoção do mesmo. A etapa final consiste no controle, que é a análise de como o mercado reage em relação ao produto e conseqüente avaliação do desempenho da estratégia de *marketing*.

2.3.2 Classificação do Mercado-Alvo

Um sistema existente para a classificação dos consumidores é o sistema VALS-2 de segmentação que, conforme Veiga-Neto (2007), classifica os consumidores em oito categorias distintas a partir de duas variáveis principais: o que a pessoa mais preza como valores (Values) e seu estilo de vida (Life Style).

As categorias são: Inovadores (Innovators), Idealistas (Thinkers), Empreendedores (Achievers), Experimentadores (Experiencers), Conservadores

(Believers), Esforçados (Strivers), Habilidadeosos (Makers) e Sobreviventes (Survivors), cada qual apresentando características bastante marcantes e distintas entre si.

2.4 IDENTIDADE VISUAL E EMBALAGEM

Para colaborar na divulgação de seus produtos e estabelecer sua expressão visual perante o mercado, as empresas costumam utilizar um sistema de identidade visual.

Peón (2003, p. 12) define Identidade Visual como:

[...] aquele componente de singularização visual que é formado por um sistema expressamente enunciado, realizado voluntariamente, planejado e integrado por elementos visuais de aplicação coordenada.

A identidade visual corporativa refere-se a uma empresa ou instituição e se espera que seja válida durante toda a existência da mesma ou, ao menos, o máximo de tempo o possível. Enquanto que a imagem corporativa é aquela que se forma na consciência do público com o passar do tempo, e pode ser formada com elementos que vão desde o atendimento ao cliente até o aspecto da embalagem de seus produtos.

Por sua vez, o Sistema de Identidade Visual (SIV) ou Programa de Identidade Visual (PIV) é a manifestação dos elementos de identidade visual, como a marca, as cores e a tipografia, nos diversos veículos, sendo definido por Peón (2003, p. 15) como:

Sistema de normatização para proporcionar unidade e identidade a todos os itens de apresentação de um dado objeto, através de seu aspecto visual. Este objeto pode ser uma empresa, um grupo ou uma instituição, bem como uma ideia, um produto ou um serviço.

Embora o desenvolvimento da embalagem seja integrante de um SIV, esta atividade, segundo Mestriner (2002) é de característica multidisciplinar complexa que vai além do *design* e da comunicação visual, englobando também *marketing*, comportamento do consumidor e grandes noções de organização da indústria e da logística.

2.4.1 Requisitos para o Projeto de Sistemas Visuais

Conforme Péon (2003), a Identidade Visual deve seguir certos requisitos para que seja válida em um SIV:

- Originalidade: A solução para Identidade Visual deve ser diferente das já existentes no meio ao objeto em que se está trabalhando.
- Repetição: A memorização da identidade se dará quando elementos do sistema se repetir por entre os veículos.
- Unidade: Os elementos básicos do sistema devem se repetir seguindo um padrão para que o sistema se estruture como um todo para o usuário.
- Fácil Identificação: Os significados dos elementos utilizados devem ser de fácil interpretação pelo público-alvo.
- Viabilidade: “O sistema só se implanta totalmente se for viável – economicamente, operacionalmente, tecnicamente.” (PEÓN, 2003, p. 25). Portanto, é necessário um apanhado de dados para verificar as condições existentes antes de se implantar um sistema.
- Flexibilidade: O SIV deve ser planejado de maneira a não perder sua qualidade nos variados suportes e dimensões aos quais se pretende aplicar.

2.4.2 Elementos da Identidade Visual

Peón (2003) divide os elementos de Identidade Visual da seguinte maneira:

- Primários: São os que dão origem aos demais, formados por logotipo, símbolo e marca. O logotipo é necessariamente formado por letras e/ou números sem modificações estéticas que lhes retirem a característica nominativa. O símbolo é um elemento sintético, de fácil identificação e boa capacidade de reprodução técnica; pode ser tipográfico, figurativo ou um ideograma que represente uma ideia. A marca pode ser uma composição baseada em símbolo e logotipo, ou de um grafismo aplicado a um logotipo ou, até mesmo, pode ser apenas o próprio logotipo quando não existe um símbolo no sistema.

- Secundários: Trata-se das cores institucionais e o alfabeto institucional. Geralmente tem origem nos elementos primários e sua utilização varia conforme o veículo de aplicação.
- Acessórios: Derivantes dos elementos primários e secundários são os grafismos, as normas para *layout*, os logotipos acessórios e as mascotes. Os grafismos são elementos gráficos de apoio que enfatizam uma ideia ou organizam a diagramação. As normas para *layout* referem-se a padrões utilizados para a criação extensa de peças gráficas tais como *flyers* e *folders*. As mascotes são personagens criadas para enaltecer determinada qualidade do objeto e são utilizadas para criar algum tipo de identificação com o público-alvo.

2.4.3 *Design* de Embalagem

O *Design* de Embalagem deve levar em consideração que o consumidor compreende produto e embalagem como um todo, portanto, a embalagem contribui essencialmente na expressão da imagem e de valores de um produto, permitindo que esse seja percebido pelo mercado de uma ou de outra maneira pretendida.

A embalagem é um produto industrial que atende normas técnicas para gerar qualidade de armazenagem, proteção e transporte. A maior contribuição do *Designer* se encontra na exposição da unidade formada por produto e embalagem “a comunicação dos atributos de seu conteúdo e, principalmente, a utilização da embalagem como instrumento de venda.” (MESTRINER, 2002, p. 18).

Considerando que a embalagem é parte integrante do produto, a linguagem visual da mesma deve ser construída de maneira condizente à classificação de seu conteúdo e mercado alvo. O preço final do produto é influenciado pela embalagem, tanto por suas características técnicas, quanto pela percepção de qualidade acrescentada ao produto.

O lixo urbano é constituído principalmente por embalagens descartadas, portanto, recomenda-se a “utilização de processos industriais mais limpos, de menos material e a preferência por materiais recicláveis” (MESTRINER, 2002, p. 9).

2.4.4 Objetivos da Embalagem

De acordo com Denison (2007), o *design* de embalagem deve obedecer a uma série de objetivos práticos e conceituais, além das óbvias questões de forma e tamanho do objeto que será embalado deve-se considerar, por exemplo, a característica estética. A embalagem tanto pode favorecer a aparência de um produto, atraente por sua forma, como é capaz de ocultar objetos que não se prezam por suas qualidades estéticas.

A análise de todo o trajeto que o produto fará desde sua fabricação até o ponto de venda fornece uma série de informações decisivas durante o projeto da embalagem, que permitirão responder questões como a quantidade de unidades de produto que será embalada, se há necessidade de envolver a embalagem com outras camadas secundárias, terciárias ou mais.

2.4.5 *Design* de Embalagem e Meio Ambiente

A princípio, Denison (2007) sugere que o *Designer* deveria considerar a utilização de uma quantidade mínima de material possível. Os produtos são transportados desde seu local de fabricação até seu ponto de venda e, finalmente, ao local onde será exposto ao consumidor. Transportar produtos significa consumo de energia e contaminação ambiental. O emprego de materiais de maneira a reduzir peso e volume, significa economia no valor do transporte dos embalados, afinal, uma quantidade maior de produtos poderia ser levada em um mesmo meio de transporte.

Contudo, a minimização de material não deve ser levada como regra. A reutilização de embalagens existentes na indústria de bebidas, por exemplo, contribui para a redução de fabricação de novas embalagens e é considerada mais eficaz que a reciclagem.

Há uma grande divulgação da reciclagem como método de reduzir o impacto ambiental na indústria da embalagem, no entanto, a vida útil dos materiais reciclados é finita e o processo de coleta, classificação, limpeza e reprocesso dependem

muitos recursos. O vidro e o alumínio podem ser reciclados quase que infinitamente sem grandes complicações, o plástico, por sua vez, contamina-se durante o processo enquanto que as fibras do papelão gastam-se a cada reciclagem. Cabe ao *Designer* minimizar os custos de produção e reutilização utilizando menos tipos de material na composição da embalagem e projetando-as de maneira a facilitar a descontaminação.

Abordadas algumas questões teóricas acerca das matérias primas e processos de produção da indústria cerâmica, sobre noções de *marketing* e também sobre identidade visual e embalagem, o capítulo seguinte apresenta a metodologia do projeto de produto em cada uma de suas etapas.

3 PROJETO DE PRODUTO

A realização de um estágio na Certa Produtos Cerâmicos durante o período de cinco dias em julho de 2011 pela aluna Juliana Mayumi Ogawa teve a finalidade de estabelecer um contato direto com o trabalho dos profissionais de *marketing*, de *design*, de produção e dos demais envolvidos nas atividades de pesquisa, planejamento e produção.

Durante esse período de preparação, foram assimilados conhecimentos no contexto da prática industrial a fim de levantar o máximo de dados possíveis para posterior análise.

3.1 METODOLOGIA

A metodologia de *design* utilizada no desenvolvimento deste trabalho é a metodologia proposta por Löbach (2001), que busca abordar todas as dimensões do *design* de maneira ampla, traduzindo o *design* industrial como “um processo de adaptação dos produtos de uso, fabricados industrialmente, às necessidades físicas e psíquicas dos usuários ou grupos de usuários”, a partir de quatro etapas principais: preparação; geração, avaliação e seleção de alternativas; desenvolvimento e implantação, conforme especifica o quadro 1.

<i>Processo Criativo</i>	<i>Processo de solução do problema</i>	<i>Processo de design (desenvolvimento do produto)</i>
1. Fase de preparação	Análise do problema Conhecimento do problema Coleta de informações Análise das informações Definição do problema, classificação do problema, definição de objetivos	Análise do problema de design Análise da necessidade Análise da relação social (homem-produto) Análise da relação com ambiente (produto-ambiente) Desenvolvimento histórico Análise do mercado Análise da função (funções praticas) Análise estrutural (estrutura de construção) Análise da configuração (funções estéticas) Análise de materiais e processos de fabricação Patentes, legislação e normas Análise de sistema de produtos (produto-produto) Distribuição, montagem, serviço a clientes, manutenção Descrição das características do novo produto Exigências para com o novo produto
2. Fase de geração	Alternativas do problema Escolha dos métodos de solucionar problemas. Produção de ideias, geração de alternativas	Alternativas de design Conceitos do <i>design</i> Alternativas de solução Esboços de ideias Modelos
3. Fase de avaliação	Avaliação das alternativas do problema Exame das alternativas, processo de seleção, processo de avaliação	Avaliação das alternativas de design Escolha da melhor solução Incorporação das características ao novo produto
4. Fase de realização	Realização da solução do problema Realização da solução do problema, Nova avaliação da solução	Solução de design Projeto mecânico Projeto estrutural Configuração dos detalhes (raios, elementos de manejo) Desenvolvimento de modelos Desenhos técnicos, desenhos de representação Documentação do projeto, relatórios

Quadro 1 - Etapas de um projeto de design

Fonte: Löbach (2001, p. 142)

Na fase de preparação busca-se pesquisar e analisar todas as faces do problema de *design*, que são traduzidas no conceito do produto ou requisitos de projeto; durante a geração buscam-se alternativas de solução do problema através da geração de ideias.

A fase de avaliação é a etapa de avaliação e escolha das mais adequadas alternativas de *design* propostas na fase anterior.

Na fase de realização é implantada a solução do problema por meio do desenvolvimento de modelos, desenhos técnicos e de representação, assim como é realizada a documentação do projeto e a avaliação junto aos futuros usuários.

3.2 PREPARAÇÃO

A fase de preparação é a etapa de análise do problema, na qual são levantados e analisados dados sobre o mercado, os materiais e processos de fabricação e as funções do produto, assim como sua relação com o usuário e com o ambiente, entre outros.

3.2.1 Análise dos Produtos da Empresa

Os produtos da Certa Cerâmica estão divididos em duas marcas: a Mondoceram e a Ceraflame.

A Mondoceram é a marca de *souvenirs* da Certa Produtos Cerâmicos, que conta com produtos de pequeno porte tais como canecas, copos e tigelas, todos fabricados utilizando como matéria-prima o grés porcelanato.

LINHA	EXEMPLAR	DESCRIÇÃO
BASIC		A linha Basic é composta por louças de mesa com esmaltação branca sem aplicação de decalque. Composta por travessas retangulares e ovais, petisqueiras, minitigelas, copos e jarras.
CLUBES DE FUTEBOL 2011		Cada um dos 14 clubes de futebol apresenta uma linha composta por diferentes canecos, copos, cumbucas, petisqueiras, chopeiras e cofre em formato de bola, todos com aplicação de decalque.
COPO PLASTIC (ESPRESSO)		A linha copo <i>Plastic</i> simula um copo descartável amassado. Disponíveis em tamanhos de 240 ml e 70 ml nas cores amarelo, laranja, vermelho e roxo e em conjuntos de 4 unidades.
LINHA BRASIL		A linha Brasil é composta por canecos, copos de diferentes utilidades, cumbucas e petisqueiras, todos esmaltados em branco com aplicação de decalque.
LINHA CHIMARRÃO		As peças da linha Chimarrão são esmaltadas em branco e marrom estampadas em alto relevo sem decalque com aplicação de acabamento manual para efeito de envelhecimento. Composto por canecas, cuias e porta ervas.
LINHA CANECAS PONTOS TURÍSTICOS		Esta linha é composta por canecas esmaltadas em branco e em preto, com aplicação de decalques. Disponíveis para os estados de RS, MG, RJ, SC, SP e PR.
LINHA BEBIDAS / CHOPE		Esta linha é composta por chopeiras, canecos em formato de chopeira e garrafas de bebidas alcoólicas personalizadas em diferentes formatos. As chopeiras se dispõem nas cores preta e branca.
PROJETOS ESPECIAIS		Os projetos especiais são desenvolvidos a partir de demandas de clientes por projetos personalizados. Normalmente é realizada aplicação de marca com a utilização das cores institucionais da empresa solicitante.

Quadro 2 - Linhas de produtos da marca MondoCeram

Fonte: Os Autores, 2011

São dois os catálogos que levam a marca Ceraflame: há a linha Ceraflame *Cockware* e a linha Ceraflame *Terrine*.

PRODUTOS	IMAGENS	DESCRIÇÃO
LINHA DUO		A linha Duo, que ilustra a capa do catálogo <i>Ceraflame Cookware</i> , é um lançamento do ano de 2011. Apresenta peças que se diferenciam das linhas anteriores, com mais linhas retas e formas que facilitam o manuseio. É composta por caçarolas e frigideiras.
LINHA FEIJOADA		Linha projetada para servir o tradicional prato brasileiro, a feijoada. O <i>design</i> desta linha venceu o VII Prêmio <i>House & Gift de design</i> . É composta por uma sopeira com capacidade de 6 litros, um <i>rechaud</i> com fogareiro inox, travessa, cumbuca e molheira.
PANELA WOK		A panela, muito utilizada na culinária chinesa, possui forma que distribui o calor do fogo de modo constante e uniforme. Possui capacidade de 3 litros, disponível nas cores preto e marrom, com tampa em vidro temperado.
CONJUNTO PREMIERE		Premiere é um dos conjuntos de itens culinários da Ceraflame. Composta por caçarolas com 3 diâmetros diferentes e panela, todas com tampa de vidro, e frigideira, essa linha é bastante prática e funcional, com aparência mais tradicional.
FRIGIDEIRAS		As frigideiras compõem alguns conjuntos como o Premiere. Apresentam cabos anatômicos, disponíveis em modelos alta e baixa, com diferentes capacidades e cores. Podem ser utilizados para assar, cozer e fritar.
CHALEIRAS, BULES E LEITEIRAS		Por serem produzidas em cerâmica, as chaleiras, os bules e as leiteiras aquecem rapidamente, reduzindo em até 30% o tempo de fervera, segundo a o catálogo da Ceraflame (2011). Compõem as linhas Tropeiro e Colonial.
FORMAS		As formas podem ser usadas para preparar diferentes tipos de pratos como pizza, tortas pudim, bolo e pão. Possuem o diferencial de manter o calor e conservar os alimentos quentes por mais tempo. Disponíveis em formatos retangulares e arredondados.
ASSADEIRAS		As assadeiras compõem conjuntos Retangulares, Ovais e <i>Grill</i> . Individualmente podem ser encontradas as de forma redonda com ou sem aba, quadrada e as da linha Terrine com ou sem tampa, e estreitas.
CONJUNTO FONDUE		O conjunto lançado em 2011 é formado por um <i>rechaud</i> , panela com capacidade para 2 litros, queimador, seis garfos e seis molheiras. O <i>rechaud</i> , por ter sua parte superior fechada. Disponível nas cores preto, chocolate, pomodoro, curaçuau, malbec e oliva.

TAGINE		A tagine, utilizada na gastronomia marroquina, é toda produzida em cerâmica com uma tampa cônica que faz o vapor condensar e voltar ao fundo da panela, ideal para cozimentos lentos. Disponível nas cores preto, chocolate, pomodoro, curaçau, malbec e oliva.
CAÇAROLAS TERRINE		As caçarolas da linha Terrine apresentam <i>design</i> diverso às demais caçarolas da Ceraflame inspiradas nas tradicionais sopeiras inglesas. Possui alças mais ergonômicas que os demais modelos e permitem a utilização com o <i>rechaud</i> .

Quadro 3 - Linhas de produtos das marcas Ceraflame e Ceraflame Terrine

Fonte: Os autores (2011)

“A empresa tem por objetivo fabricar um produto ou fazer uma oferta diferente e melhor, de maneira que o mercado-alvo o favoreça e até pague um preço superior” (KOTLER, 2009, p. 129), ou seja, a palavra-chave no que diz respeito ao produto é *diferenciação*. É o que caracteriza o produto e que faz os clientes desejarem determinada marca em relação à outra. Os profissionais de *marketing* podem utilizar como atributos de diferenciação de produto os seguintes itens:

- Aspectos Físicos: característica física ou benefício material do produto;
- Disponibilidade: como e/ou onde produto está disposto para o cliente;
- Serviço: os serviços que agregam valor como entrega, instalação, consultoria, entre outros;
- Preço;
- Imagem: símbolos que representem o produto, presença na mídia e em eventos.

Em uma análise geral a partir dos quadros de produtos oferecidos pela Certa Produtos Cerâmicos, nota-se que o aspecto da diferenciação é bastante evidente nos produtos da marca Ceraflame, principalmente no que diz respeito aos seus aspectos físicos.

Os benefícios proporcionados pela matéria prima utilizada na produção dos produtos Ceraflame e que é comercialmente divulgado pela marca incluem resistência a choques térmicos, possibilidade de ser levada ao micro-ondas, resistência à riscos, possibilidade de utilização direta sobre o fogo e total atoxicidade. Os atributos citados agregam valor aos produtos e proporcionam acréscimo em seus preços para o consumidor.

Os benefícios de caráter físico estendem-se também ao aspecto formal dos produtos. Além de adicionar um caráter estético fundamental para definição do estilo do produto, o desenho das alças, por exemplo, é desenvolvido de maneira a aperfeiçoar questões ergonômicas.

Outro aspecto de diferenciação que pode ser citado refere-se à imagem. A marca Ceraflame possui alguns produtos premiados, tais como o Conjunto Feijoadá, vencedor do VII Prêmio House & Gift, e a Wok, vencedora do XI Prêmio House & Gift e também vencedora do Museu da Casa Brasileira. Tal fato valoriza a marca como um todo.

3.2.2 Análise de Materiais e Processos Produtivos da Certa Cerâmica

A etapa seguinte da preparação do trabalho consistiu na pesquisa e análise dos processos de produção utilizados na Indústria Certa.

3.2.2.1 Moldes e Modelos

O início do processo se dá por meio da construção do modelo. Uma das formas observadas foi a produção do modelo em torno que pode ser elétrico ou acionado mecanicamente pelo próprio modelista, que trabalha em pé ou sentado, conforme o tipo do modelo em execução. Nas laterais do torno, há uma estrutura com barras fixas de madeira posicionadas de forma simétrica para que uma terceira barra transversalmente paralela ou inclinada em relação ao plano da base do torno sirva de apoio para a ferramenta de desbaste (figura 9).



Figura 9 - Torno de gesso com modelo afixado
Fonte: Os Autores (2011)

O processo de torneamento tem início com a afixação de um bloco cilíndrico de gesso com cera de abelha nas extremidades inferiores, com o eixo centralizado, conforme mostra a Figura 10.

A ferramenta de desbaste utilizada é constituída por um cabo de madeira longo e cilíndrico com uma ponta de aço que fica em contato direto com o gesso e pode variar de acordo com o tipo de desbaste pretendido (figura 11).



Figura 10 - Modelo afixado com cera de abelha
Fonte: Os Autores (2011)



Figura 11 - Ferramentas de desbaste
Fonte: Os Autores (2011)

Outro procedimento menos comum na confecção de modelos é a modelagem manual em massa *clay*. Esse processo pode ser utilizado na modelagem de peças inteiras, como mostra a Figura 12.



Figura 12 - Exemplo de modelo trabalhado em *clay*
Fonte: Os Autores, 2011

A modelagem manual também é utilizada na confecção dos relevos. A partir de imagens, são modeladas as estampas de copos e caneco. Esse tipo de modelagem é aplicado nas canecas de times, por exemplo.

Por fim, o processo de confecção de modelos mais utilizada é o de prototipagem rápida. Segundo Gorni (2003), o termo prototipagem rápida designa um conjunto de tecnologias usadas para se fabricar objetos físicos diretamente a partir de fontes de dados gerados por sistemas de projeto auxiliado por computador (C.A.D). A Certa utiliza uma máquina que confecciona modelos em gesso a partir de desenhos gerados nos *softwares Rhinoceros e Solid Works* (figura 13).

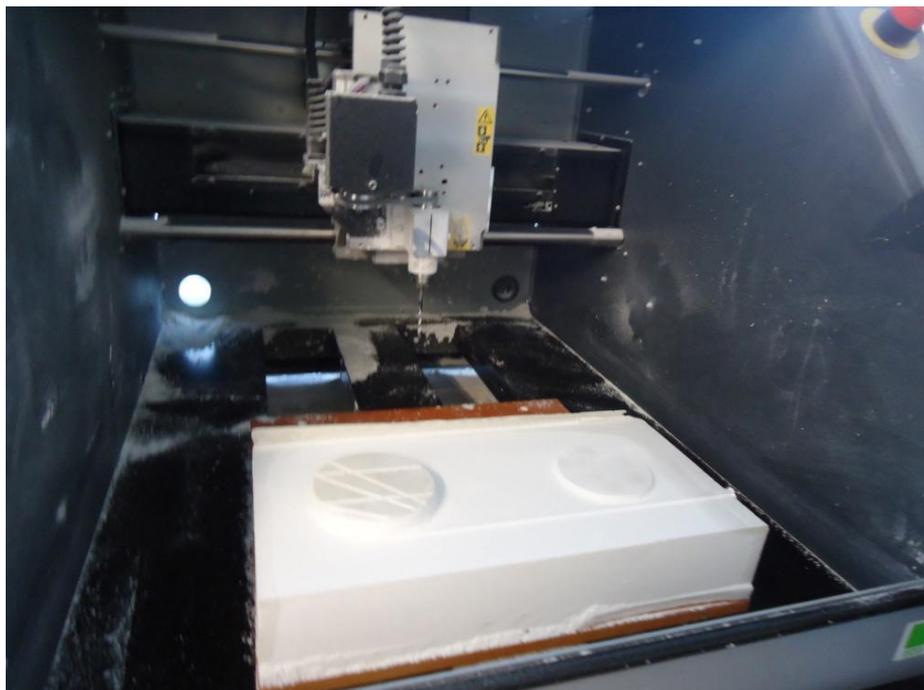


Figura 13 - Interior de máquina de prototipagem rápida em funcionamento
Fonte: Os Autores (2011)

Depois de prontos os modelos são imersos em parafina e aquecidos em forno para que fiquem impermeabilizados. Outro processo mais efetivo de impermeabilização é feito através do revestimento com goma laca (*primer*) e isolamento com material desmoldante, o qual pode ser composto de detergente, sabão ou óleos lubrificantes.

Os moldes são confeccionados em Gesso América da marca Chaves Mineração e Indústria S.A., tipo próprio para utilização em cerâmica de mesa. A vida útil do molde varia conforme a peça, sendo que as totalmente lisas e as que apresentam detalhes muito pequenos, por exemplo, são de menor durabilidade. No geral, são retiradas de 20 a 30 peças de cada molde.

3.2.2.2 Colagem de barbotina

O processo de colagem de barbotina consiste basicamente no enchimento e derramamento de massa líquida, refratária ou grés, no caso da Indústria Certa.

A massa líquida é armazenada em tanques posicionados a uma altura maior para que facilite o escoamento para as mangueiras de preenchimento. As

mangueiras são flexíveis, possuem aproximadamente 25 milímetros de diâmetro e apresentam um mecanismo de fechamento bastante simples composto apenas por um anel de PVC pelo qual a mangueira dobrada é presa (figura 14).

Após o fechamento dos moldes de gesso com de tiras de elástico e o preenchimento de barbotina, é feita a retirada do excesso de massa seca nas bordas. Tanto esse excesso como a massa líquida derramada após o tempo de secagem adequado é depositada em uma vala posicionada entre as bancadas, coberta por uma grade que evita que os moldes sejam acidentalmente derrubados. Todo material ali depositado é processado para retornar aos tanques de armazenamento e ser reaproveitado (figura15).



Figura 14 - Mangueira de preenchimento
Fonte: Os Autores (2011)



Figura 15 - Depósito para reaproveitamento
Fonte: Os Autores (2011)

3.2.2.3 Queima

Segundo a classificação de Fiennes² (1987, apud CAMARGO, 2011), o processo de queima pode ser dividido em etapas, de acordo com os processos químicos e físicos envolvidos.

1º - eliminação da umidade: Ocorre durante o processo de secagem ao ar livre, no ambiente do ateliê e posteriormente dentro do forno antes dos 100°C. Toda

² FIENNES, Jeremy. Cerâmica: Arte da Terra. São Paulo: Editora Callis, Ltda., 1987.

a umidade da peça deve ter sido eliminada antes de o forno ter atingido esta temperatura, para que as peças não estourem devido à rápida expansão da água em vaporização.

2º - eliminação da água química: Independentemente de termos removido toda a umidade do interior das peças durante o processo de secagem e primeira etapa da queima, as argilas são compostas basicamente de duas moléculas de sílica + uma de Alumina e duas de água. Quando o forno atingir 350°C, as reações químicas presentes eliminarão essa água química que poderá explodir as peças caso a taxa de queima seja superior a 100°C/hora.

Na Certa Produtos Cerâmicos, a queima do biscoito é feita a 750°C e a glasura a 1300°C. No caso de peças com decalque, há ainda uma terceira queima, a 750°C.

O forno foi fabricado originalmente para a queima de canecos, o que explica sua largura reduzida. As dimensões de entrada são de três unidades de canecos em pé na sua largura e três na altura (figura 16).



Figura 16 - A estreita entrada do forno
Fonte: Os Autores (2011)

3.2.2.4 Esmaltação

Após a primeira queima, o biscoito passa pelo processo de esmaltação, realizada em duas etapas: a aplicação e a queima, ou glasura.

A aplicação do esmalte pode ser feita por aerografia ou por imersão. No caso de peças esmaltadas interna e externamente, o processo é dividido em duas etapas: a esmaltação interna por enchimento e derramamento e a externa por imersão. A Figura 17 ilustra o processo de esmaltação da superfície externa de uma chopeira.



Figura 17 - Funcionário imergindo peça em recipiente com esmalte
Fonte: Os Autores (2011)

Nessa etapa do processo o tanque de esmalte precisa estar em constante movimento para que o material se acumule uniformemente, evitando ondulações e acabamento desigual da peça.

O processo também pode ser realizado por aerografia no caso dos produtos que exigem maior precisão, como os produtos da marca Ceraflame ou no caso de canecos com ilustrações coloridas à mão.

É interessante observar que no caso de defeitos na esmaltação da peça, existe a possibilidade de retocar a peça por aerografia ou pinceladas, seguidas de uma nova queima na mesma temperatura da queima anterior. Um tipo de defeito

mais difícil de ser corrigido é a gretagem, ou seja, o craquelamento da superfície do esmalte que ocorre devido à diferença de contração entre a massa e o vidrado.

3.2.2.5 Acabamento

Em algumas peças é realizada uma terceira queima com fins de acabamento. A aplicação de decalques pode ser feita em superfícies com e sem relevo, seguindo as seguintes etapas:

1. Umedecimento da folha do decalque;
2. Retirada da película protetora e aplicação do decalque sobre a peça;
3. Retirada do excesso de água e de bolhas da superfície do decalque.

Em seguida a peça é encaminhada ao forno para ser queimada a diferentes temperaturas dependendo do tipo de decalque, podendo variar que 500 a 1200°C.

A produção dos decalques aplicados em maior escala é confeccionada por uma empresa terceirizada. Existe também a produção local, realizada em quantidades pequenas com até cinco cores chapadas, feita manualmente.

3.2.2.6 Embalagem

As principais funções da embalagem estabelecidas por Mestriner (2002) estão apresentadas no quadro 4.

Funções primárias	Conter/proteger; transportar.
Econômicas	Componente do valor e do custo de produção; matérias-primas.
Tecnológicas	Sistemas de acondicionamento; novos materiais; conservação de produtos.
Mercadológicas	Chamar a atenção; transmitir informações; despertar desejo de compra; vencer a barreira do preço.
Conceituais	Construir a marca do produto; formar conceito sobre o fabricante; agregar valor significativo ao produto.
Comunicação e <i>Marketing</i>	Principal oportunidade de comunicação do produto; suporte de ações promocionais.
Sociocultural	Expressão da cultura e do estágio de desenvolvimento de empresas e países.
Meio ambiente	Importante componente do lixo urbano; reciclagem/tendência mundial.

Quadro 4 - Funções da embalagem

Fonte: Mestriner (2002, p. 4).

Dentre essas funções, a Certa Produtos Cerâmicos se preocupa principalmente com a questão tecnológica no que diz respeito à conservação da integridade física do produto durante a logística, desde a saída da fábrica até a chegada ao ponto de venda.

As funções mercadológicas, conceituais e comunicativas são menos exploradas, visto que os produtos da marca Ceraflame, na maioria das vezes encontram-se expostos nos pontos de venda fora da embalagem.

A estrutura das embalagens é projetada pelo Departamento Comercial, o qual faz a planificação através do *software* gráfico Corel Draw. A parte interna das embalagens da marca Ceraflame possui berços individuais resistentes ao choque mecânico e que impedem a movimentação das peças dentro da caixa (figura 18). Conforme citado anteriormente, a arte gráfica da superfície exterior das embalagens fica a cargo de escritório terceirizado.



Figura 18 - Estrutura interna de caixa que embala um produto Ceraflame
Fonte: Os Autores (2011)

3.2.2.7 Fluxograma

A fim de representar a dinâmica do processo de produção observado na Indústria Certa Cerâmica, foi desenvolvido um fluxograma esquematizando as etapas da produção (figura 19).

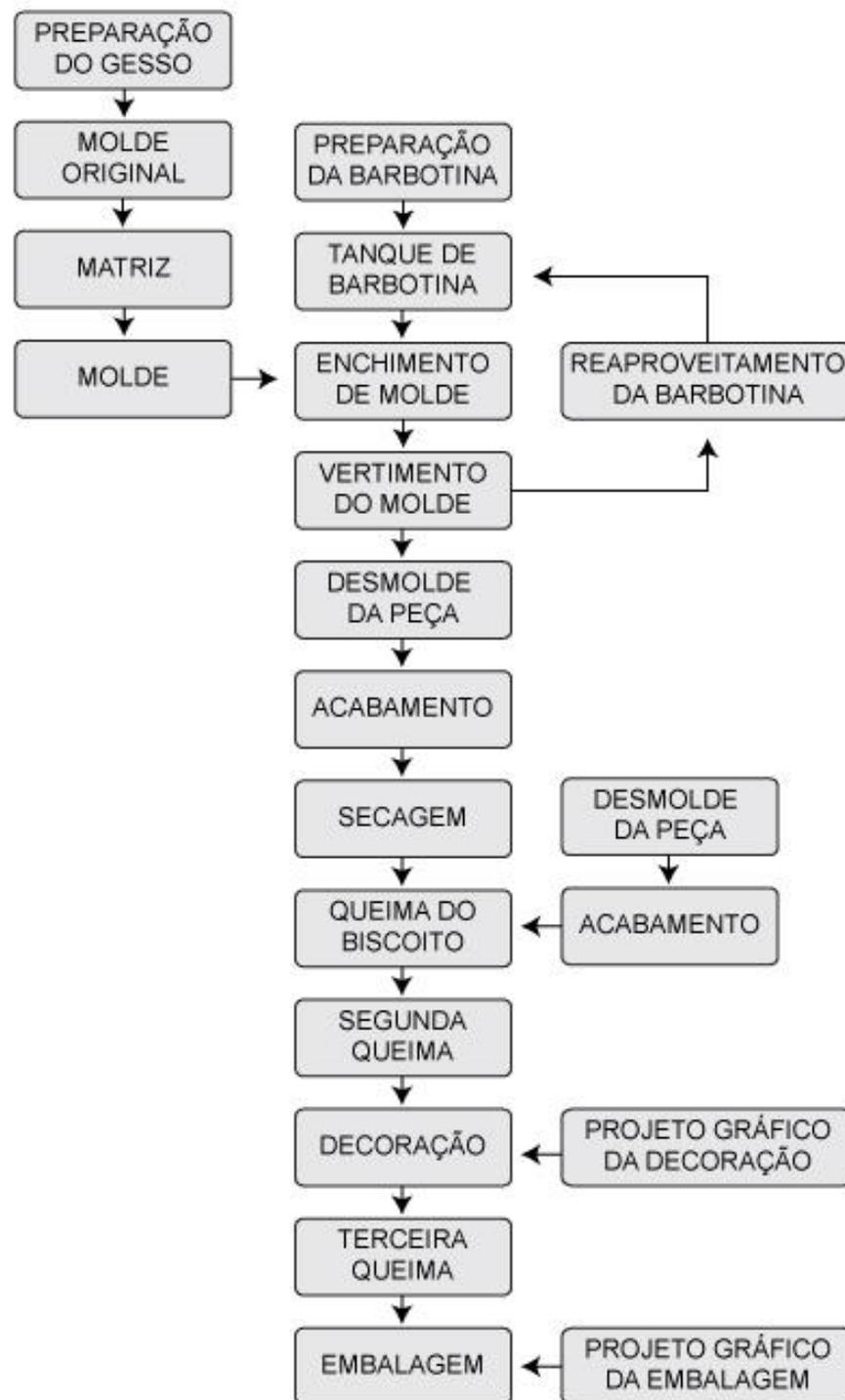


Figura 19 - Fluxograma do processo de produção da Indústria Certa Cerâmica
 Fonte: Os Autores (2011)

3.2.2.8 Detalhes da produção

A produção da indústria cerâmica apresenta diversos detalhes que exigem a observação de certas características do material. Os aspectos citados a seguir demandam atenção de quem projeta os produtos a serem fabricados, pois podem causar grandes problemas na produtividade devido ao excesso de peças “defeituosas”.

Entre os muitos fatores que influenciam a contração das peças durante a secagem é possível citar o teor de água e a composição da barbotina, a diferença de umidade de cada um dos moldes e a irregularidade da secagem ao longo da peça, que não é linear. A variação de espessura ao longo da extensão da peça ocasionada pelo derramamento desuniforme de barbotina durante a colagem pode resultar em um processo de secagem desigual, tencionando a peça e causando o “torcimento” ou “envergamento” de sua estrutura. Esse problema ocorre com mais intensidade quando há superfícies planas na peça.

As peças com qualquer tipo de relevo correm o risco de rachar devido à contração e ao peso da peça que pressiona o relevo, friso, borda, ou furo.

3.2.2.9 Organização geral da produção

A organização da produção na fábrica da Certa Produtos Cerâmicos segue um modelo de divisão de tarefas mais semelhante ao toyotismo que ao fordismo. De acordo com Gounet (2002), um dos diferenciais do método toyotista em relação ao fordista, é que a organização japonesa permite que cada funcionário conheça o funcionamento de mais de uma tarefa, possibilitando o redirecionamento de operários de uma etapa de produção para outra conforme necessário. Enquanto que o sistema fordista divide a produção de maneira cada funcionário fique responsável somente a sua atividade, resumida a gestos repetitivos, sem conhecimento aprofundado das etapas anteriores e posteriores.

A divisão de trabalho na Certa Produtos Cerâmicos obedece ao modelo industrial no qual cada funcionário é direcionado a executar sua tarefa, no entanto

existe a possibilidade da migração de setor. Os funcionários do chão de fábrica têm a oportunidade de iniciar sua vida profissional dentro da empresa despejando barbotina em moldes de gesso, por exemplo, e ao longo do tempo serem direcionados à função de esmaltação, conhecendo boa parte do processo de produção de um produto cerâmico.

A fábrica não possui esteiras rolantes, característica do modelo de produção fordista, que conectem uma etapa de produção à outra, nem qualquer tipo de processo mecanizado que execute essa função. O transporte de peças entre uma etapa da cadeia e outra é efetuada por carrinhos de carga (figura 20).



Figura 20 - Carrinho de carga contendo peças recém retiradas dos moldes
Fonte: Os Autores (2011)

A produção na Certa Cerâmica é orientada pelo departamento de vendas, o qual prioriza a produção massificada de um tipo de produto ao invés da diversificação. Isso ocorre pelo fato de os processos utilizados na fábrica serem predominantemente manuais, assim sendo, a empresa correria o risco de perder na qualidade de seus produtos caso fosse inserida uma produção diversificada no cotidiano do chão de fábrica. Além disso, o volume da produção não é orientado

conforme a demanda, ocorrendo a formação de grandes estoques, como pode ser visto nas figuras 21 e 22.



Figura 21 - Amplidão do estoque
Fonte: Os Autores (2011)



Figura 22 - Pilhas de peças estocadas
Fonte: Os Autores (2011)

A Certa Produtos Cerâmicos possui uma relação aparentemente amigável com seus operários. A administração da empresa é de estrutura familiar, não sendo raro encontrar laços de parentesco entre os funcionários que atravesse gerações. Além disso, vários funcionários encontram seu primeiro emprego na fábrica e continuam por lá durante anos. Sua satisfação faz muita diferença na produtividade e qualidade de produção. Um exemplo registrado na Figura 23 foi verificado no setor responsável pela aplicação de decalques nas peças cerâmicas: as funcionárias executam as tarefas sobre uma grande mesa sem divisórias, fornecendo um amplo espaço de mobilidade e permitindo que essas conversem entre si enquanto trabalham. Além disso, a Certa Produtos Cerâmicos é de grande importância econômica no cenário onde a fábrica está instalada no que diz respeito à oportunidade de emprego para as famílias de Rio Negrinho.



Figura 23 - Ambiente de trabalho das aplicadoras de decalques
Fonte: Os Autores (2011)

A ausência de um sistema mecanizado que transporte componentes entre as etapas de produção permite que o ritmo das tarefas seja menos desgastante.

3.2.3 Análise da Atuação da Certa Cerâmica no Mercado

A fim de compreender melhor a atuação da Certa Produtos Cerâmicos no mercado, foi realizada uma análise de certos aspectos da empresa, definidos por Kotler (2009), que são o aproveitamento das oportunidades de *marketing*, pontos de venda e promoções.

3.2.3.1 Oportunidades de *marketing*

De acordo com Kotler (2009), uma oportunidade de *marketing* consiste em: uma área de necessidade e interesse do comprador, em que existe uma grande probabilidade de a empresa atuar de forma lucrativa, satisfazendo essa necessidade.

São três as principais situações que podem vislumbrar uma oportunidade de mercado: quando um produto é pouco ofertado; quando há a possibilidade de aperfeiçoar um produto ou serviço que já exista; ou quando a empresa introduz no mercado um produto ou serviço até então inexistente. Pode-se afirmar que a Certa detectou oportunidade de mercado através das duas últimas situações citadas, que configuraram no lançamento da marca Ceraflame.

A empresa percebeu que poderia aperfeiçoar produtos cerâmicos já existentes destinados à preparação de alimentos, utilizando como matéria prima um tipo de cerâmica exclusivo, motivo de orgulho para a administração da empresa e que constitui em um diferencial da marca em relação à concorrência. A massa de cerâmica refratária exclusiva, desenvolvida pelo empreendedor e fundador da empresa, o Sr. Klaus Schumacher possui como diferencial principal possibilitar a produção de peças que suportam choques térmicos sem que haja qualquer tipo de dano. O material deu origem à marca Ceraflame, composta por uma grande variedade de produtos para utilização na cozinha, como panelas, frigideiras, assadeiras, aparelho de *fondue*, entre outros.

O *website* e os catálogos da empresa fazem questão de enumerar e destacar os benefícios conferidos aos produtos que levam a marca Ceraflame. Além da grande resistência térmica, as peças desenvolvidas com o material exclusivo são totalmente atóxicas, ou seja, não há possibilidade de contaminação por resíduos metálicos nos alimentos. A empresa também salienta que os produtos resistem a riscos devido à sua dureza superior aos demais cerâmicos e também podem ser levados diretamente ao fogo e ao forno de micro-ondas, para a cocção ou descongelamento de alimentos.

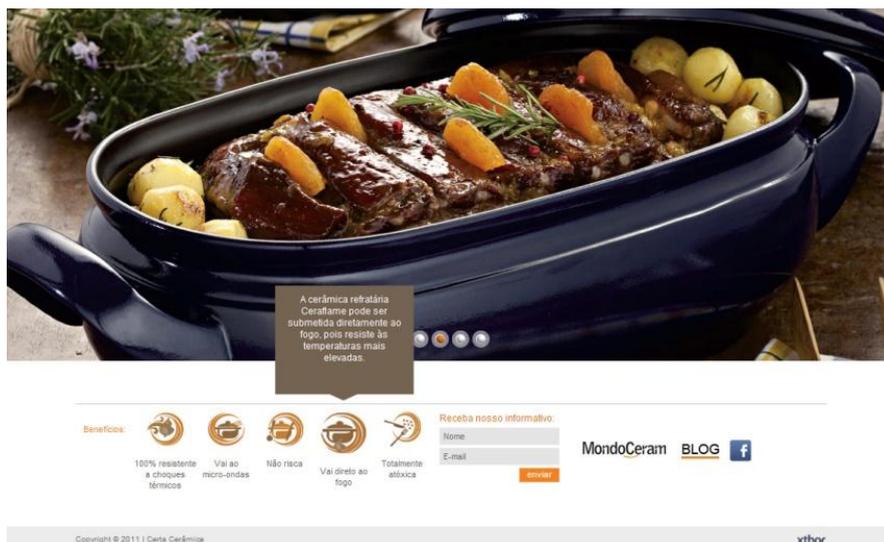


Figura 24 - Benefícios dos produtos Ceraflame destacados no website
Fonte: Certa Cerâmica (2011)

3.2.3.2 Pontos de venda

Quando se fala em *Marketing*, ponto de venda pode também ser entendido como distribuição, ou seja, como disponibilizar os produtos ou serviços para o mercado-alvo. A venda pode ocorrer diretamente pela empresa ou através de revendedores (KOTLER, 2009).

Com exceção da loja localizada em Rio Negrinho, as marcas MondoCeram e Ceraflame não possuem lojas próprias. A comercialização dos produtos se dá, sobretudo, por lojistas espalhados em todo o território nacional. Conta com cerca de cem representantes comerciais distribuídos principalmente pelos estados Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina e São Paulo, dos quais trinta, na região de Curitiba e São José dos Pinhais. Um importante ponto de venda estratégico é a loja Grife da Casa, localizada no aeroporto internacional Afonso Pena, em São José dos Pinhais, que expõe e comercializa os produtos da Ceraflame com potencial de atingir consumidores de diversas localidades por estar em uma área de trânsito internacional.

Visto que a linha de produtos oferecida pela empresa é vasta, o perfil dos revendedores varia muito e depende do produto: são desde distribuidores para a rede hoteleira até supermercados, passando por lojas de presentes e de utensílios

domésticos. Enquanto este último tipo de estabelecimento oferece, dentre outros, produtos da Linha Premium da Ceraflame, a loja Canecaria, em Curitiba, vende somente alguns tipos de produtos da MondoCeram.

Kotler (2009, p. 139) alerta que cada vez mais as pessoas estão comprando a partir de casa. “Compras em loja crescem apenas cerca de 2% ao ano, enquanto canais associados à compra em casa crescem a uma taxa de dois dígitos.” Dentre os canais de compra utilizados pode-se citar catálogos que são enviados aos consumidores, ofertas em mídias como TV e revistas, telemarketing e também pela Internet.

A empresa não possui loja *online*. Em compensação, vários produtos da marca Ceraflame, por exemplo, encontram-se à venda em grandes *websites* de compra, tais como os portais Submarino e Magazine Luiza (figura 25).

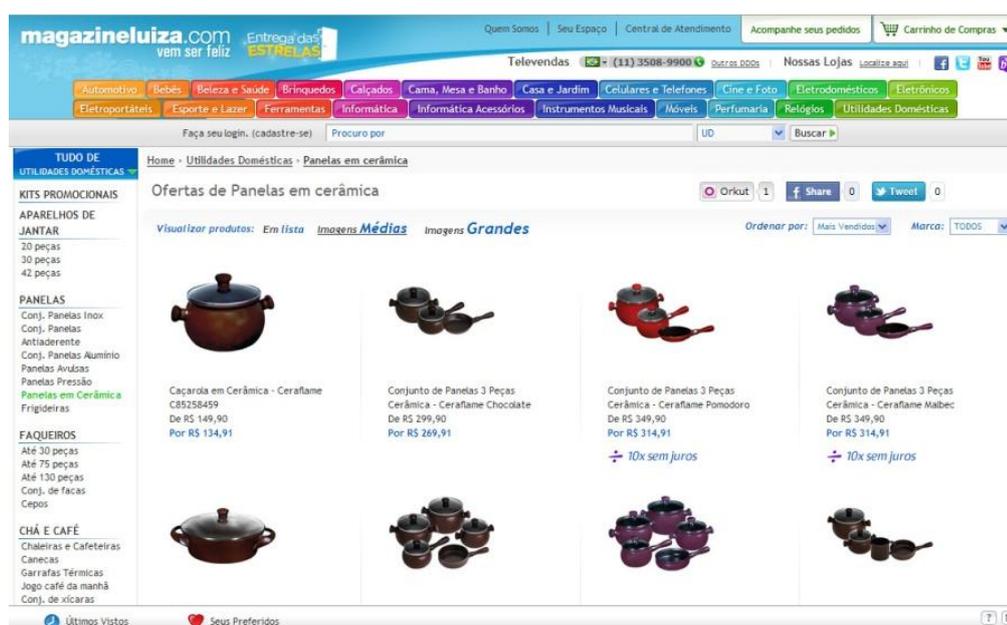


Figura 25 - Produtos da marca Ceraflame no *website* Magazine Luiza
Fonte: Magazine Luiza (2011)

3.2.3.3 Promoção

A promoção “abrange todas as ferramentas de comunicação que veiculam determinada mensagem para o público-alvo” Kotler (2009, p. 140), as quais estão divididas da seguinte maneira:

- Publicidade;
- Promoção de vendas;
- Relações públicas;
- Força de vendas;
- *Marketing* Direto.

A publicidade, de acordo com Kotler (2009), opera a partir de cinco itens:

- Missão: “a campanha publicitária visa informar, persuadir ou lembrar o público-alvo?” Ou ainda, os anúncios têm como objetivo criar “Conhecimento, Interesse, Desejo ou Ação?”. (KOTLER, 2009, p. 143);
- Mensagem: A mensagem deve ser criativamente criada para cativar determinado público. É altamente recomendável que o alvo da publicidade seja limitado;
- Mídia: Os meios por onde a mensagem fluirá;
- Monetário: O orçamento da publicidade deve ser feito pensando em quantas pessoas atingir, com que frequência e com que eficiência, lembrando que gastar de menos em publicidade, pode significar gastar demais, visto que há o risco de não haver o retorno desejado;
- Medição: Avaliação das vendas a partir da campanha publicitária.

É possível observar que a Certa Produtos Cerâmicos tem utilizado como ações de relações públicas o estabelecimento de canais de comunicação com o consumidor. O Diretor Geral Mauro Sadowski afirma: “Nosso objetivo é facilitar o acesso às informações pelos clientes e consumidores e gerar novos negócios, prospectando novas regiões e ampliando o mix de produtos nos atuais clientes. Com o auxílio da internet, estaremos mais próximos do mercado” (CERTA CERÂMICA, 2010). Entre as principais ações é possível citar o lançamento de um *blog* interativo sobre gastronomia, a realização de cursos de culinária ministrados pelo *chef* Paulo Hruschka e a participação em eventos gastronômicos a fim de relacionar os produtos à culinária de qualidade.

Como *marketing* direto, as marcas Ceraflame e MondoCeram disponibilizam o catálogo completo dos produtos em seus *websites*, os quais também facilitam o contato tanto para o consumidor final quanto para os lojistas. Além disso, a Ceraflame conta com um serviço de *newsletter* no qual o usuário se cadastra pelo *site* em uma página no Facebook.

3.2.4 Análise da Maneira de Desenvolvimento de Produtos na Empresa

Para compreender a maneira de desenvolvimento de produtos e materiais gráficos na Certa Produtos Cerâmicos, foi feita uma análise a partir da observação junto às áreas competentes.

3.2.4.1 Desenvolvimento de novos produtos

No caso de uma empresa de produção industrial como a Certa Produtos Cerâmicos, o projeto tem início na identificação de uma demanda de mercado pelo Departamento de *Marketing* ou de *Design*.

O atelier é o local onde o trabalho de *design* é desenvolvido. São realizadas as etapas de concepção, desenvolvimento de alternativas, modelagem digital e física, prototipagem, confecção de matrizes para moldes, etc. No ambiente ficam expostas em prateleiras diversas peças de cerâmica, que podem ser utilizadas para estimular a criatividade dos profissionais da área. Outra ferramenta utilizada é um painel para visualização geral dos projetos em execução ou a serem executados. No período da pesquisa trabalhavam cinco funcionários no local.

O responsável pelo setor é o profissional Bruno Batocchio, que possui formação em *Design* de Produto pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Batocchio tem acesso a todos os setores dentro da fábrica e tem liberdade para fazer testes.

Uma vez vencidas as etapas de concepção e geração de alternativas, a proposta deve ser aprovada pela Diretoria Geral, representada pelo Sr. Mauro Sadowski, e pela Diretoria de *Marketing*, representada pelo Sr. Kilian Schroeder. A ficha técnica deve ser encaminhada para a Diretoria Financeira para que seja feita a previsão de custos e a verificação da viabilidade da produção e para a Diretoria de *Marketing* para que seja feita a previsão de vendas. O setor de planejamento desempenha um papel importante no controle de produção, devido ao trabalho com a gestão do tempo na produção. Feitos os testes, o produto entra na linha de

produção e, por fim, são projetadas, produzidas e testadas as embalagens que abrigarão a peça final.

A maior parte das grandes demandas por projeto de *design* gráfico, como catálogo e *website* é terceirizada. Para desenvolver a imagem das canecas de times, por exemplo, foi contratado um escritório de São Paulo. A arte dos decalques também é encomendada e produzida na Beckter Transfers Ltda., uma empresa especializada na produção de decalques termo-reagentes para aplicação em cerâmicos em geral. Apenas projetos gráficos mais simples como aplicação de marca em canecas promocionais são executados internamente, visto que esses serviços costumam ser simples por envolverem somente aplicação de marcas e de ilustrações nos produtos.

3.2.5.2 Projetos de *design* gráfico

A maior parte dos projetos de *design* gráfico que a empresa necessita é desenvolvida por empresa terceirizada. Pode-se citar o projeto dos catálogos, o *website* da empresa e toda a identidade visual envolvendo as marcas Ceraflame e MondoCeram.

3.2.5 Análise da Concorrência

Na realização da análise da concorrência, foram analisados produtos em cerâmica para se obter uma visão geral dos tipos de produto, do mercado e o do preço a fim de se definir o segmento e tipo do produto a ser desenvolvido.

3.2.5.1 Preço

Conforme Kotler (2009), as empresas procuram manter seus preços no máximo patamar que a diferenciação de seu produto permitir, conscientes de que precificação influencia largamente o volume de vendas. “A empresa busca o nível de receita (preço x volume) que, depois da subtração dos custos, resulte nos mais altos lucros.” (KOTLER, 2009, p. 132).

Os produtos Ceraflame possuem bastante valor agregado, o que permite que seus preços sejam mais elevados que produtos semelhantes de outras marcas. O quadro 5 compara os valores de alguns produtos da marca encontrados à disposição em *websites* com produtos semelhantes da marca Vila Rica.

Ceraflame		Vila Rica	
Conjunto de Panelas para Feijoada 6 Peças		Jogo para Feijoada 11 peças – Tijolo	
	R\$ 494,91 Magazine Luiza.		R\$ 159,90 Ricardo Eletro.
Jogo de Café Tropeiro - Marrom		Aparelho para café 9 peças Tijolo	
	R\$ 214,65 Empório das Louças.		R\$ 89,90 Ricardo Eletro.
Assadeira retangular 34x26		Assadeira Barroca 46x28cm Marrom Branca	
	R\$77,10 Casa do Inox.		R\$ 55,00 Camicado.
Caçarola Ceraflame na cor marrom decorada, 16 cm de diâmetro		Caçarola Barroca 18 cm Marrom com tampa	
	R\$134,91 Magazine Luiza.		R\$ 32,90 Camicado.

Quadro 5 - Comparação de preços entre marcas Ceraflame e Vila Rica
Fonte: Os autores (2011)

3.2.5.2 Pesquisa entre Produtos Cerâmicos

Com o objetivo de revelar produtos cerâmicos existentes no mercado e destinados para a preparação de alimentos, pesquisaram-se na *Internet* e em lojas de utensílios domésticos produtos cerâmicos divididos nas categorias *para cozinhar*, *para servir* e *para cozinhar e servir*. Em Curitiba, foram verificadas as lojas Camicado, Casa Roberto Simões, Capital da Louça e Tok da Casa. Também foi realizada visita à loja Tanman-Ya, em São Paulo. O resultado da pesquisa está apresentado no quadro 6.

Produtos Cerâmicos				
Imagem	Produto	Marca	Categoria	Informações
	Maxwell & Williams Oven Chef Red Round Mini Casserole	Maxwell & Williams	Para cozinhar	Caçarola em cerâmica que pode ser levado ao micro-ondas, ao fogão, à geladeira e à lavadora de pratos. Preço: £2.95 (R\$ 9,69 ³). Fonte: <i>Website</i> White Porcelain.
	Steamer Set	Jia Inc.	Para cozinhar e servir	Jogo de mini caçarolas em formato de frutas. Preço: £42.00 (R\$ 138,01 ³). Fonte: <i>Website</i> Kitchen Critic.
	Purple Clay – Coffee set	Jia Inc	Para servir	Panela para cozimento de alimentos em cerâmica resistente ao calor que pode ser levada ao fogão ou ao micro-ondas. Fonte: <i>Website</i> Jia Inc.
	Appetizer Spoon	Jia Inc	Para servir	Garrafa para servir café fabricada na cerâmica denominada Purple Clay. O produto não é esmaltado, permitindo que este adquira a fragrância do <i>blend</i> de café. Fonte: <i>Website</i> Jia Inc.

(continua)

³ Valor em Libra Esterlina convertido para Real considerando taxa de câmbio de 3,28. Fonte: Banco Central do Brasil. Disponível em <<http://www4.bcb.gov.br/pec/conversao/conversao.asp>>. Acesso em 21 de setembro de 2012.

	4th-market Risotto Pan	4th-market	Para cozinhar e servir	Pequena colher em porcelana para servir. Fonte: <i>Website</i> Jia Inc.
	Twist Moka Coffee Maker	Legnoart	Para cozinhar e servir	Pequena panela em cerâmica resistente ao calor. Dimensões: 25,4 cm x 20,32 cm x 6,35 cm. Preço: U\$55.00 (R\$111,29 ⁴). Fonte: <i>Website</i> Remodelista.
	Le Creuset Berry Casseroles Set.	Le Creuset	Para cozinhar e servir	Cafeteira em porcelana e aço inox. Pode ser levada na lavadora de pratos. Dimensões: 11,94 cm x 8,13 cm x 11,68 cm. Preço: U\$111.60 (R\$ 225,82 ⁴). Fonte: <i>Website</i> Remodelista.
	Linha BOOH	Germer	Para servir	Conjunto galheteiro em porcelana vidrada, com três peças em porcelana para armazenamento de sal, pimenta ou outros temperos. Fonte: <i>Website</i> Germer.
	Aparelho <i>Fondue</i> Vermelho	Maxwell and Williams	Para cozinhar e servir	Jogo de fondue em porcelana. Fonte: <i>Website</i> Pepper.
	NatureCook – Linha Dialia	Neoflam Cookware	Para cozinhar e servir	Linha de caçarolas com tampas coloridas e estampadas. Fonte: <i>Website</i> Neoflam Brasil.
	Soft Grill - Linha Terre & Flame	Appolia	Para cozinhar	Suporte de espetos em cerâmica para ser colocado diretamente sobre grelha de churrasqueira aberta. Dimensões: 44 cm x 30 cm. Fonte: <i>Website</i> Appolia.

(continua)

⁴ Valor em Dólar convertido para Real considerando taxa de câmbio de 2,02. Fonte: Banco Central do Brasil. Disponível em <<http://www4.bcb.gov.br/pec/conversao/conversao.asp>>. Acesso em 21 de setembro de 2012.

(conclusão)

	Cocotte - Linha Terre & Flame	Appolia	Para cozinhar e servir	Caçarola disponível em três tamanhos: 2,2 litros, 4,3 litros e 6,3 litros. Tampa com botão para adicionar água ou gelo para aumentar o efeito de condensação dentro da panela. Fonte: <i>Website Appolia</i> .
	Plancha 2011- Linha Terre & Flame	Appolia	Para cozinhar	Prancha para preparação de alimentos sobre o fogão. Dimensões: 39 cm x 30cm. Fonte: <i>Website Appolia</i> .
	Terrine - Linha Terre & Flame	Appolia	Para cozinhar e servir	Terrine pequena com bordas suavemente curvilíneas. Dimensões 19 x 10,5 cm. Fonte: <i>Website Appolia</i> .
	Linha Saveurs	Appolia	Para cozinhar e servir	Linha de pratos e fôrmas quadrados com bordas decoradas. Fonte: <i>Website Appolia</i> .
	Linha Délices	Appolia	Para cozinhar e servir	Linha de fôrmas e caçarolas coloridas e empilháveis com borda recortada em formato curvilíneo. Fonte: <i>Website Appolia</i> .
	Linha Provençale	Appolia	Para cozinhar e servir	Linha colorida de fôrmas e pratos inspirados no formato da flor girassol. Fonte: <i>Website Appolia</i> .
	Linha Gaïa	Appolia	Para cozinhar e servir	Linha de pratos e fôrmas ovais com decoração simples nas bordas. Fonte: <i>Website Appolia</i> .

Quadro 6 - Produtos cerâmicos
Fonte: Os Autores (2011)

Os produtos revelados pela pesquisa foram comparados com similares de utensílios domésticos das categorias produzidos com outros materiais, como aço inox, ferro e vidro, e também com produtos culinários inexistentes ou pouco explorados nas marcas Ceraflame e Ceraflame Terrine.

A partir daí, pode-se perceber a ausência de similares cerâmicos ou a pouca oferta dos mesmos. A pesquisa não acusou panelas de pressão, nem panelas para preparo de macarrão fabricadas em cerâmica, por exemplo. Tampouco se encontrou panelas do tipo churrasqueira de fogão, que assam alimentos utilizando a chama da parte superior do fogão.

3.2.5.3 Pesquisa de produtos para grelhar alimentos e para preparar massas

Uma vez detectadas as categorias de produtos para cozimento que não apresentavam alternativas em cerâmica e nem fazem parte da linha Ceraflame, observou-se a necessidade de nova pesquisa para determinar qual produto teria melhor viabilidade de produção e mercado – panela para o preparo de macarrão, panela de pressão ou panelas do tipo churrasqueira de fogão.

A princípio, a possibilidade de projetar uma panela de pressão em cerâmica foi descartada devido à aparente complexidade que o produto exige para o funcionamento.

Considerando que o mercado-alvo das marcas Ceraflame e Ceraflame Terrine é constituído principalmente por classes sociais economicamente favorecidas, foram selecionadas lojas que oferecem produtos de cozinha a esse público na cidade de Curitiba para pesquisar a oferta de produtos existentes para assar alimentos sobre o fogão, incluindo também produtos para grelhar e panelas para o preparo de macarrão. As lojas procuradas foram a Spicy, a Camicado e a Roberto Simões Casa. Além disso, foram consultados *websites* de marcas de utensílios domésticos e de lojas *online* que ofereciam esses dois tipos de produto, independente do público-alvo.

A pesquisa de campo nas lojas e nos *websites* revelaram produtos para grelhar apresentados no quadro 7 e produtos para o preparo de macarrão apresentados no quadro 8.

Imagem ilustrativa	Produto	Marca	Preço	Descrição
	Hamilton Beach® Searing Grill	Hamilton Beach	R\$ 458,00 Roberto Simões Casa.	Grill com superfície antiaderente especialmente para o preparo de carnes, com mostrador digital e capacidade de atingir 260°C. Superfícies removíveis que podem ser levadas à máquina de lavar pratos. Fonte: Website Hamilton Beach.
	Cuisinart® Griddler®	Cuisinart	R\$ 733,00 Roberto Simões Casa.	Grill multifuncional antiaderente com cinco diferentes opções de cozimento, possibilitando preparo de variados tipos de alimentos. Superfície removível possível de ser levada à lavadora de pratos. Dimensões: 34,29 cm x 29,21 cm x 17,78cm. Fonte: Website Cuisinart.
	George Foreman Grill Super Jumbo Plus	George Foreman	R\$ 479,00	Grill com timer e seletor de temperatura. Superfície inclinada para escorrer a gordura dos alimentos. Superfícies de 37 cm x 24 cm, fixas ao aparelho. Fonte: Website Polishop.
	Raclete Elétrica 800w	Best Cook	R\$ 98,91	Raclete com chapas removíveis em Teflon clássico para grelhar alimentos e derreter queijos. Fonte: Website Magazine Luiza.
	Grill 28 cm Quadrado Gran Grill	Bialetti	R\$ 149,90	Grill quadrado de fogão com cabo dobrável com superfície antiaderente em Duratek, que permite uso de utensílios metálicos. Fonte: Website Leader.
	Churrasqueira para Fogão Grill	Panelux	R\$ 49,90	Grill desmontável em alumínio para fogão. Dimensões aproximadas de 39,5 cm x 31,5 cm x 14 cm de profundidade. Fonte: Website Magazine Luiza.
	Churrasqueira de Fogão Grilllex BR10	Giragrill	R\$ 159,90	Churrasqueira de fogão com espetos posicionados na vertical. Produto em alumínio com grelha e espetos em aço. Dimensões: 37 cm x 25 cm x 28 cm. Fonte: Website Casas Bahia

Quadro 7 - Produtos para grelhar
Fonte: Os Autores (2011)

Imagem ilustrativa	Produto	Marca	Preço	Descrição
	Cuisinart Contour Stainless 6-Quart	Cuisinart	U\$ 59,95 (R\$ 121,31 ⁵)	Panela inoxidável para preparo de massas. Parte inferior em alumínio encapsulado que garante melhor distribuição do calor pelo produto. Volume: aproximadamente 6 litros. Fonte: <i>Website Amazon</i> .
	WMF Function 4 Pasta/Stock Pot	WMF	U\$176.95 (R\$ 358,06 ⁵)	Panela inoxidável com tampa de vedação siliiconada. Dimensões: 35,05 cm x 25,4 cm x 24,13 cm. Volume: aproximadamente 9 litros. Fonte: <i>Website Amazon</i> .
	Espagueteira Paris 4,5 Litros	Tramontina	R\$ 65,61	Panela Espagueteira antiaderente em alumínio. Dimensões: 17 cm x 25 cm x 30 cm. Volume: 4,5 litros Fonte: <i>Website Cytilar</i>
	Espagueteira 5,7 L com Cesto	Multiflon	R\$ 119,90	Panela Espagueteira antiaderente em alumínio com cesto. 22 cm x 23 cm x 33 cm. Volume: 5,7 litros. Fonte: <i>Website Leader</i> .
	Espagueteira Inox Classic Home	Classic Home	R\$ 71,91	Panela espagueteira em aço inox e tampa de vidro e escorredor. Dimensões de 23,5cm de largura, 18 cm de altura e 22 cm de profundidade. Fonte: <i>Website Americanas</i> .
	Espagueteira 10 Litros 4 Divisões Brinox	Brinox	R\$ 269,00	Espagueteira em aço inox com quatro cestos. Não acompanha tampa. Dimensões: 31 cm de diâmetro por 16,5 cm de altura. Capacidade de 10 litros. Fonte: <i>Website Colombo</i>

Quadro 8 - Panelas para preparar macarrão
Fonte: Os Autores (2011)

⁵ Valor em Dólar convertido para Real considerando taxa de câmbio de 2,02. Fonte: Banco Central do Brasil. Disponível em <<http://www4.bcb.gov.br/pec/conversao/conversao.asp>>. Acesso em 21 de setembro de 2012.

Dentre os produtos para grelhar apontados na pesquisa, notou-se que os do tipo churrasqueira de fogão são de fabricação pouco complexa e prezam mais pela funcionalidade que pela estética. Os preços são relativamente baixos, indicando seu direcionamento para um público-alvo com menor poder aquisitivo. Enquanto que os *grills* elétricos voltados para um público de renda mais elevada, são bastante funcionais e tem bom apelo estético.

No entanto, aparentemente nenhum dos dois tipos de produtos (a churrasqueira de fogão e o *grill* elétrico) foi projetado com qualidade estética para serem apresentados à mesa. Aproveitando as categorias definidas na pesquisa anterior, trata-se de produtos para cozinhar, não para cozinhar e servir. Assim, foi identificado um tipo de produto inexistente no mercado que seria o produto para preparar e servir alimentos grelhados.

Notou-se que todas as panelas para preparação de massa pesquisada são de grande volume. Segundo a *chef* Gabi Gradin (2011), o cozimento de massas exige uma grande quantidade de água fervente. “Para cozinhar 400g de massa, o ideal é usar uma panela de 4 litros.” Portanto, uma panela para preparação de massas em cerâmica seria pesada demais devido ao seu grande volume, dificultando o decorrer da atividade da preparação do alimento. Então, decidiu-se eliminar a possibilidade de projetar uma panela para o preparo de macarrão e manter o foco no desenvolvimento de um produto para grelhar alimentos.

3.2.5.4 Pesquisa de produtos para grelhar alimentos

Definido o tipo de produto a ser projetado, foram incluídos novos produtos para grelhar ao quadro para se obter uma visão mais ampla desse mercado, inclusive os produtos *Soft Grill* e *Plancha 2011*, da marca Appolia (quadro 9).

Imagem	Produto	Marca	Preço	Descrição
	Soft Grill - Linha Terre & Flame	Appolia	R\$ 180,32	Suporte de espetos em cerâmica para ser colocado diretamente sobre grelha de churrasqueira aberta. Dimensões: 44 cm x 30 cm Fonte: Website Appolia.
	Plancha 2011- Linha Terre & Flame	Appolia	R\$ 137,48	Prancha para preparação de alimentos sobre o fogão. Dimensões: 39 cm x 30 cm. Fonte: Website Appolia.
	Churrasqueira Genghis Khan 32 cm	Panela Mineira	R\$ 172,90	Churrasqueira do tipo <i>genghiskhan</i> em ferro fundido. Dimensões: 32 cm de diâmetro x 19,5 cm de altura.
	Churrasqueira Guarapari - MOR	MOR	R\$ 159,00	Churrasqueira em aço esmaltado, com grelha de arame cromado e pés em alumínio. Dimensões: 49 cm de comprimento x 42 cm de largura x 78 cm de altura.
	Caçarola Grill 28 cm Duo Chocolate - Ceraflame	Ceraflame	R\$ 189,90	Caçarola da marca Ceraflame cujo fundo apresenta relevo ondulado. Dimensões: 28 cm de diâmetro x 16,00 cm de altura.
	Churrasqueira Weber Q	Weber	R\$ 1990,00	Churrasqueira a gás portátil. Dimensões: 80 cm de comprimento x 45 cm de largura x 39 cm de altura.
	Churrasqueira Elétrica Com Pedra de Granito 110 Volts	Gulla Grill	R\$ 224,00	Churrasqueira cujo componente principal é uma superfície de granito que se aquece quando ligada na eletricidade. Dimensões: 30 cm de comprimento x 55 cm de largura x 20 cm de altura.

Quadro 9 - Pesquisa completa de produtos para grelhar
Fonte: Os Autores (2012)

Em seguida, para melhor observação dos produtos para grelhar revelados, elaborou-se um quadro relacionando fonte de energia e faixa de preço (quadro 10).

Preço em R\$ / Fonte de energia	Até 50	51 - 100	101 - 150	151-200	201 - 250	251-400	401-700	Acima de 700
Eletricidade							 	
Fogão			 	 				
Gás								
Brasa				  				

Quadro 10 - Relação entre fonte de energia e preço de produtos para grelhar
Fonte: Os Autores (2012)

Dentre os produtos adicionados ao quadro, notou-se que os do tipo churrasqueira de fogão são de preços relativamente baixos, indicando seu direcionamento para um público-alvo com menor poder aquisitivo e prezam mais pela funcionalidade que pela estética. Enquanto que os *grills* elétricos são voltados para um público de renda mais elevada, são bastante funcionais e tem um bom desempenho estético.

Pode-se observar nos quadros anteriores que a Ceraflame incluiu um produto para grelhar em seu catálogo, o *grill* Ceraflame, lançado em 2011. No entanto, o produto pertence à linha Duo, e sua configuração é bastante semelhante aos produtos já oferecidos pela marca. O produto a ser desenvolvido, então, deveria possuir um diferencial estético ou funcional característico a ponto de inaugurar uma nova linha dentro da marca Ceraflame e capaz de suprimir a grande ausência de *grills* em material cerâmico existente no mercado.

Vislumbrou-se então a oportunidade de introduzir no mercado um produto do para grelhar alimentos de maneira diferenciada, cuja faixa de preço se situe entre a oferecida pelos dois tipos de produtos citados e que possua o valor estético da marca Ceraflame para ser apresentado à mesa.

3.2.6 Análise da Atividade

Para a análise da atividade decidiu-se eliminar os produtos abastecidos por energia elétrica, visto que essa categoria de produto se afasta do que é oferecido pela marca Ceraflame e sua produção seria inviável para a empresa.

Foram pesquisados dois produtos que se destacam pelo funcionamento e pela fonte de energia: a churrasqueira de fogão e a churrasqueira genghiskhan.

A churrasqueira de fogão é um produto de uso interno composto por três peças: base, grelha e tampa (figura 26). A base conta com uma abertura central em sua parte inferior através da qual entra plenamente o calor da chama do fogão. A tampa impede que o calor escape e permite sua circulação no interior do produto, assando os alimentos.



Figura 26 - Peças da churrasqueira de fogão
Fonte: Alumínio Oliveira (2012)

A churrasqueira *genghiskan* é um produto de uso externo, ou em áreas com bastante ventilação. O produto é composto pela base, pela grelha convexa (também chamada de “capacete”) e por uma peça interna que sustenta o carvão em seu interior como mostram as figuras 27 e 28.



Figura 27 - Churrasqueira *genghiskan* montada
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 28 - Churrasqueira *genghiskan* aberta
Fonte: Os Autores (2012)

A preparação do alimento na *genghiskan* é uma atividade bastante interativa e dinâmica. Geralmente se prepara carne cortada em tiras finas e legumes, sendo que a reposição de ingredientes na churrasqueira é constante, visto que estes assam rapidamente.

A grelha em formato convexo permite que o suco do alimento posicionado no topo escorra pela chapa temperando o que há sobre e no entorno da mesma. Geralmente, adiciona-se bacon no topo da grelha, carnes sobre a superfície e legumes no entorno, sobre uma calha que recebe manteiga. Além disso, os

alimentos recebem o sabor adicional de defumado, proporcionado pela brasa de carvão.

Além da peculiaridade do funcionamento, ambos os produtos foram escolhidos para uma análise mais aprofundada por não utilizarem energia elétrica como fonte de calor. O uso dos produtos foi registrado em vídeo, posteriormente analisado para melhor entendimento do funcionamento e identificação de aspectos positivos e negativos.

3.2.6.1 Análise da atividade da churrasqueira de fogão

A churrasqueira de fogão é armazenada semi desmontada, com a grelha encaixada sob pressão na base, nos armários da cozinha, junto com formas e panelas metálicas.

A atividade do usuário tem início com a retirada da Churrasqueira de Fogão de seu local de armazenagem. O produto é bastante leve, exigindo pouco esforço físico do usuário para ser manuseado. As alças laterais não são utilizadas neste momento.

Em seguida, o conjunto é levado à pia para uma lavagem inicial com água, detergente e esponja. É necessário um pequeno esforço para desencaixar a grelha de aço de sua base.

A base é preenchida com uma pequena quantidade de água, que irá amparar a gordura durante a cocção da carne. O usuário executa a tarefa com facilidade, controlando o fluxo de água da torneira com uma mão enquanto segura o produto com a outra. Depois disso, a base é conduzida e posicionada sobre o fogão, sendo que novamente as alças laterais fazem-se desnecessárias, e recebe a grelha encaixada.

A carne é distribuída sobre a grelha utilizando as mãos ou um garfo (figura 29). Em seguida, a chama é acesa e a tampa posicionada. Desta vez, as alças laterais da tampa são utilizadas.



Figura 29 - Churrasqueira de fogão em uso
Fonte: Os autores (2012)

A tampa e a base não compartilham encaixe (figura 30). A tampa permanece apenas posicionada sobre a base, sendo que o fechamento correto é indicado pelo alinhamento entre as alças da base e da tampa. Além disso, por vezes, o alimento entra em contato com a tampa.



Figura 30 - Churrasqueira de fogão tampada
Fonte: Os Autores (2012)

Às vezes o alimento espirra gordura que pode tocar a chama e a superfície do fogão. Para verificar o ponto da carne ou para retirá-las depois de assadas, o usuário precisa remover a tampa utilizando ambas as mãos.

A respeito da higienização do produto, conforme citado, a gordura eliminada pelo alimento permanece na base do produto previamente preenchida com água

(figura 31). A limpeza se dá inicialmente pela remoção do excesso de gordura com papel toalha e, em seguida, lava-se normalmente e sem grande dificuldade, com água, detergente e esponja. A tampa é pouco afetada pela gordura durante o uso do produto, portanto, é de fácil limpeza.



Figura 31 - Base da churrasqueira de fogão após uso
Fonte: Os Autores (2012)

A limpeza da grelha, por sua vez, exige muito esforço por parte do usuário. Gordura e vestígios de alimento que se fixam na estrutura de grade são de difícil remoção, exigindo o uso de palha de aço para uma limpeza eficiente, o que acaba danificando o produto em longo prazo.

3.2.6.2 Análise da atividade da *genghiskhan*

A churrasqueira deve ser posicionada em um local à altura das mãos, bem ventilado e de fácil acesso. A parte inferior exige algum tipo de isolamento térmico, visto que o produto emana muito calor. Os usuários se posicionam ao redor da churrasqueira e adicionam e retiram ingredientes conforme necessidade (figura 32).



Figura 32 - Churrasqueira *genghiskhan* em uso
Fonte: Os Autores (2012)

Geralmente, esse tipo de churrasqueira é feito em ferro fundido. O produto utilizado para a realização da análise da experiência do usuário era fabricado em alumínio fundido, com exceção da peça interna que segura o carvão em ferro. A churrasqueira de alumínio é muito mais leve que a de ferro.

Devido ao peso e ao acabamento grosseiro, o produto é usualmente armazenado junto de outros utensílios para preparação de churrasco, como grelhas e espetos.

A grelha de formato convexo pode ser virada de cabeça pra baixo e encaixada na base, diminuindo o volume total (figura 33).



Figura 33 - Churrasqueira *genghiskhan* com grelha invertida
Fonte: Os autores (2012)

A limpeza antes de utilizar o produto é efetuada apenas na grelha, com água, detergente e sabão. A fonte de energia da *genghiskhan* é o carvão em brasa, o qual é aceso tal como em uma churrasqueira comum (figura 34). Pode ocorrer a necessidade de se retirar a grelha e adicionar mais carvão durante a realização da atividade. Para isso, o usuário precisa proteger as mãos do calor intenso com luvas ou panos retirando a grelha e colocando-a em local adequado (figura 35).



Figura 34 - Preparação da churrasqueira *genghiskhan*
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 35 - Manuseio da grelha quente
Fonte: Os Autores (2012)

Por não entrar em contato com os alimentos, a base da *genghiskhan* não exige uma limpeza profunda, retiram-se as cinzas somente. A grelha, no entanto, exige muito esforço para remoção da gordura e vestígios de alimentos que se fixam na abertura e na superfície, exigindo produtos de limpeza bastante abrasivos.

3.2.7 Análise do Público-alvo

Para determinação do mercado-alvo, utilizou-se o sistema VALS-2 de segmentação para a criação de um personagem estereotipado cujas características refletissem a essência do público a ser atingido.

Por apresentar características próximas à marca Ceraflame, para criação da personagem, utilizou-se a categoria 'idealistas' fornecida pelo sistema que, de acordo com Veiga-Neto⁶ (2007), é descrita da seguinte maneira:

São pessoas maduras, satisfeitas, apreciadores de conforto, refletem personalidades que estimam a ordem, o conhecimento e a

⁶ VEIGA-NETO, Alípio Ramos. Um estudo comparativo de formas de segmentação de mercado: uma comparação entre VALS-2 e segmentação por variáveis demográficas com estudantes universitários. *Rev. adm. contemp.*, Curitiba, v. 11, n. 1, mar. 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552007000100008&Ing=pt&nrm=iso>

responsabilidade. A maioria tem boa formação profissional (ou é aposentado recente). Eles estão bem informados sobre as notícias nacionais e mundiais. Estão despertos para oportunidades que permitam alargar seu conhecimento geral (Veiga-Neto, 2007).

O autor também apresenta as características mais profundas do grupo Idealistas, abordando seus valores e estilo de vida:

Felizes com sua carreira, família e estabilidade social, suas atividades de lazer tendem a concentrar-se nas proximidades de seu lar. Mostram respeito moderado pelo status quo, autoridades e decoro social, mas são 'mente aberta' a ideias novas e mudanças sociais. Tendem a fundamentar suas decisões em princípios sólidos e, por conseguinte, aparentar tranquilidade e segurança. Apesar de sua renda lhes permitir muitas escolhas, são consumidores conservadores, práticos; procuram durabilidade, funcionalidade e valor agregado nos produtos que compram (Veiga-Neto, 2007).

A partir das informações apresentadas elaborou-se a uma personagem cuja descrição se apresenta no quadro 11.

Nome (foto)	Carmen Borges 
Idade	51 anos
Estado Civil	Casada
Filhos	Dois (Mariana, 20 anos; e Felipe, 23 anos)
Formação	Arquitetura
Profissão	<i>Designer</i> de Interiores
Renda Mensal	R\$ 3000,00
Renda Familiar	R\$ 9000,00
Cidade	Curitiba - PR
Endereço	Bairro Centro Cívico
Habitação	Apartamento próprio, 180m ²
Veículo	Volkswagen Passat CC
Hábitos	Carmen se esforça ao máximo para conciliar família e carreira. Apesar do trabalho, procura estar bastante presente nas tarefas de casa e constantemente planeja atividades para toda a família. Mantém hábitos saudáveis frequentando academia e consumindo alimentos saudáveis. Costuma adquirir marcas de alto valor, porém, jamais compromete o orçamento familiar. Junto com o marido, controla com cuidado o futuro financeiro da família.

Quadro 11 - Descrição da personagem representante do público-alvo

Fonte: Os Autores (2012)

Estabelecido a personagem, em seguida foram desenvolvidos três painéis visuais para futuramente auxiliar no desenvolvimento das alternativas. O primeiro

painel é constituído por imagens que carregam o estilo de vida do usuário incluindo, por exemplo, produtos, marcas, ambientes e hábitos (figura 36).

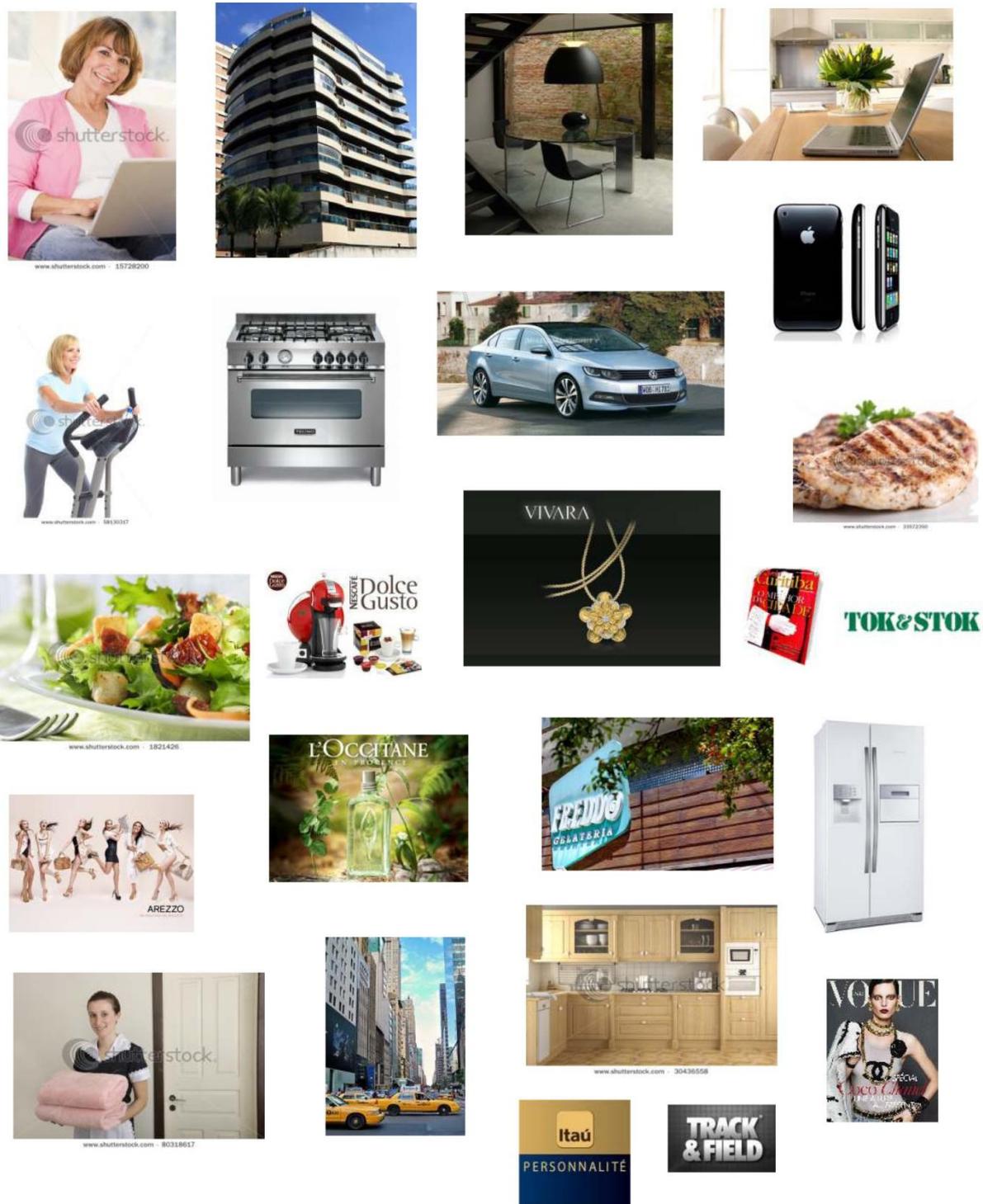


Figura 36 - Painel semântico do estilo de vida do usuário
Fonte: Os Autores (2012)

O painel seguinte é o de referência visual do usuário, composto por imagens e objetos que fazem parte do cotidiano da personagem (figura 37).

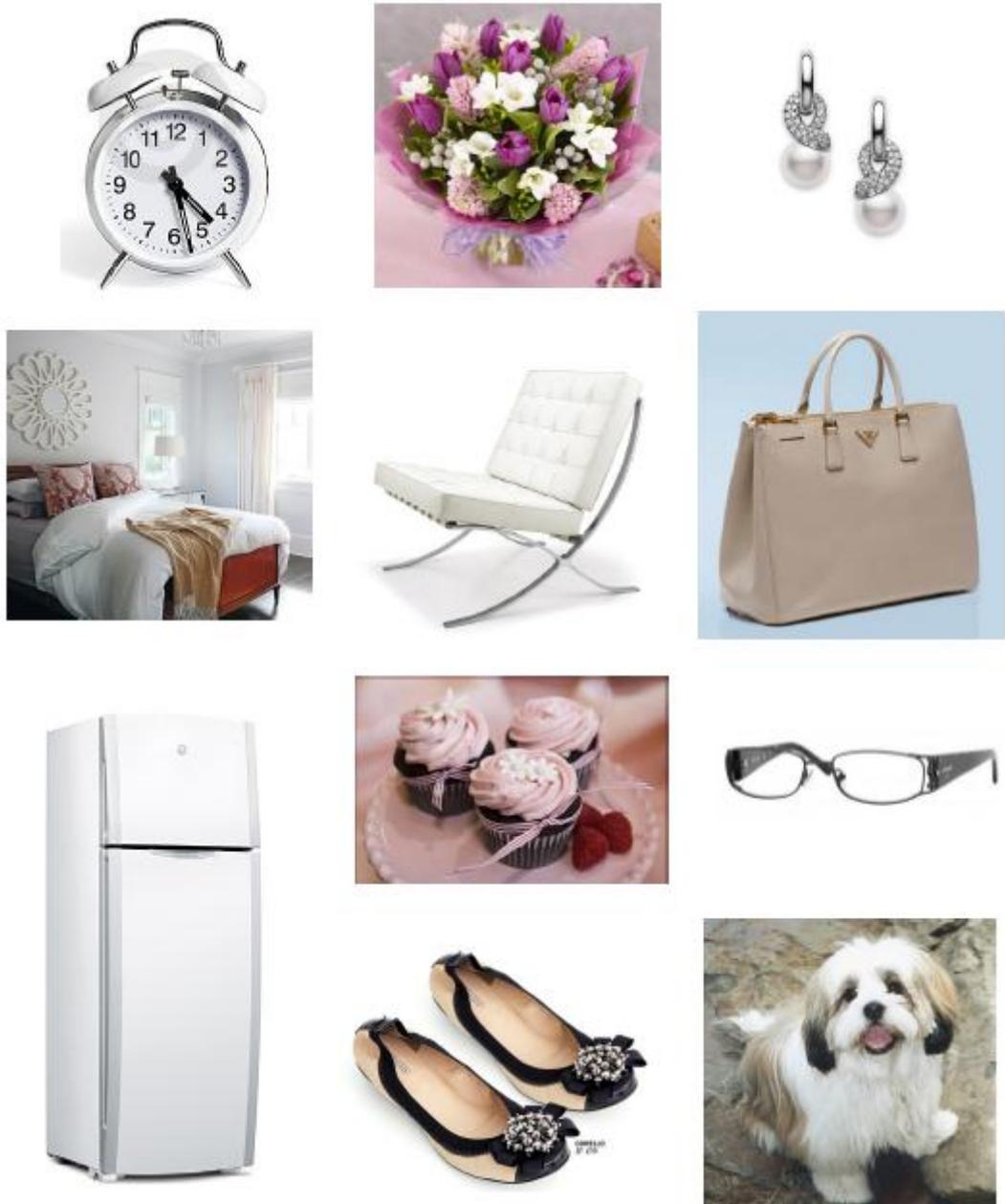


Figura 37 - Painel Semântico de referência visual do usuário
Fonte: Os Autores (2012)

Por fim, o painel de referência visual do produto, baseado na personagem e nos painéis anteriores, é carregado de imagens que traduzem o estilo visual que se pretende transmitir com o produto (figura 38).



Figura 38 - Painei semântico de referência visual do produto
 Fonte: Os Autores (2012)

3.3 CONCEITO DO PRODUTO

3.3.1 Definição e justificativa do produto desenvolvido

Trata-se de um utensílio doméstico fabricado em cerâmica Ceraflame para grelhar a ser utilizado sobre o fogão e que possa ser levado à mesa.

Considerando os materiais utilizados pela Certa, o utensílio cerâmico a ser projetado poderia utilizar como material principal o grês ou massa refratária. Decidiu-se que utilizaria como matéria-prima a massa refratária Ceraflame, visto que esta corresponde a uma possibilidade de diferencial de aspecto físico (KOTLER, 2009), considerando que o material é exclusivo da empresa e apresenta propriedades favoráveis no que diz respeito à cocção de alimentos, tais como resistência ao choque térmico e a riscos.

Além disso, consiste no aprimoramento de produtos já existentes no mercado aproveitando as propriedades físicas da matéria-prima exclusiva (KOTLER, 2009).

Com base nos estudos realizados, há um tipo de produto inexistente no mercado e que consiste em uma oportunidade de mercado para a Certa Produtos Cerâmicos, que seria o de produto de fogão para preparar e servir alimentos grelhados.

3.3.2 Requisitos técnicos

Os requisitos técnicos do produto foram definidos em relação aos materiais e processos disponíveis na Certa Cerâmica e de acordo com fatores limitantes de dimensão, como se descreve em seguida.

3.3.2.1 Materiais e processos disponíveis

A empresa possui plena disponibilidade da cerâmica Ceraflame e dos processos de fabricação de produtos. Há também a possibilidade de considerar a aplicação de tampa de vidro no projeto, visto que estas são importadas pela Certa Produtos Cerâmicos para utilização nas painelas da marca Ceraflame.

A utilização do aço para a produção de grelhas metálicas, por exemplo, é um fator a ser estudado.

3.3.2.2 Dimensões mínimas e máximas

As dimensões mínimas e máximas do produto a ser desenvolvido atenderão como requisitos as dimensões dos produtos cerâmicos já desenvolvidos pela empresa, visto que é necessário respeitar o limite da largura do forno da fábrica, assim como a dimensão dos produtos para grelhar similares no mercado que são levados ao fogão.

Os produtos do tipo churrasqueira de fogão identificados na pesquisa, das marcas Panelux e Giragrill, apresentam em média 38,25 cm de largura e 28,35 cm de altura. Por sua vez, a panela Wok da Ceraflame *Cookware* possui 32 cm de diâmetro conforme o catálogo, constituindo em um dos produtos de maior dimensão produzidos pela empresa. Portanto, o limite diametral do produto a ser desenvolvido estará por volta dos 32 cm, enquanto que a altura, a princípio, não precisa atender um requisito técnico relevante.

3.3.2.3 Embalagem

Levando em conta as embalagens atuais de produtos Ceraflame, o projeto da embalagem do produto a ser desenvolvido atenderá principalmente às funções primárias, que dizem respeito à proteção e transporte; e às funções tecnológicas,

que trata de sistemas de acondicionamento e conservação do produto (MESTRINER, 2002).

3.3.3 Requisitos Mercadológicos

Conforme citado anteriormente, o perfil dos revendedores das marcas Ceraflame e Ceraflame Terrine é bastante variado. No caso do produto a ser desenvolvido, dar-se-á preferência aos revendedores mais próximos ao consumidor doméstico, como lojas de presentes e de utensílios para cozinha, em relação aos revendedores voltados à rede hoteleira.

3.4 GERAÇÃO E AVALIAÇÃO DE ALTERNATIVAS

O levantamento de dados apresentado até então forneceu informações importantes para o direcionamento do projeto, possibilitando a fase de geração de alternativas. Os processos que caracterizaram a etapa são apresentados na sequência.

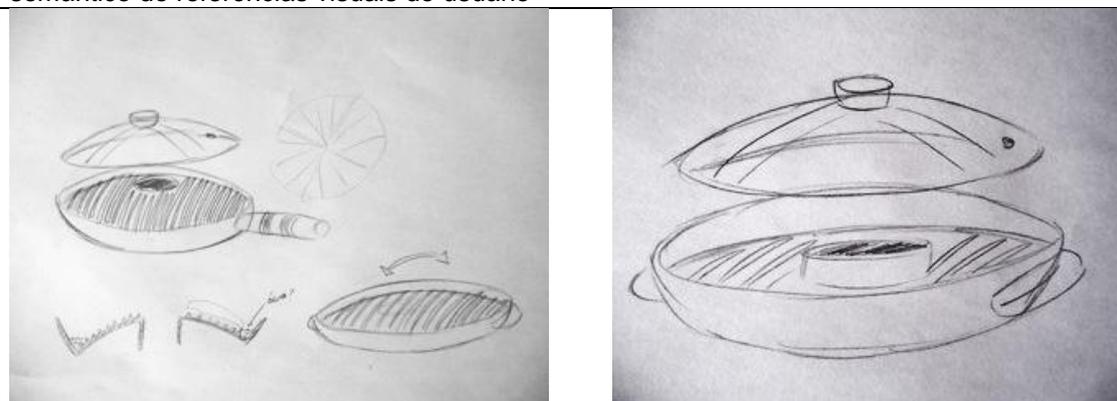
3.4.1 Geração de Alternativas Bidimensionais

Utilizando o painel de referência visual do produto e o painel de referência visual do usuário, foram esboçadas várias alternativas em papel, buscando encontrar não apenas uma solução estética, mas também uma solução funcional para o produto.

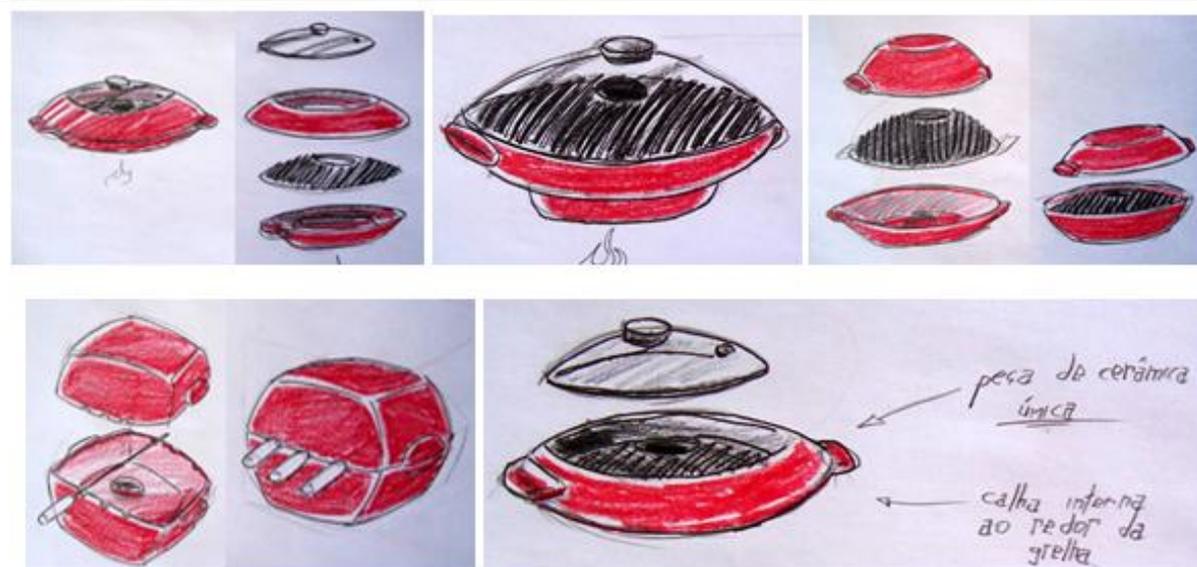
Os resultados obtidos nessa etapa estão apresentados no quadro 12.



Em um primeiro momento foi realizado um brainstorming de formas e linhas com base no painel semântico de referências visuais do usuário



Os detalhes das alternativas começaram a ser pensados.



Por fim, foram geradas alternativas com um maior nível de detalhamento, pensando em questões de funcionamento.

Quadro 12 - Etapas da geração de alternativas

Fonte: Os autores (2012)

3.4.1.1 Solução funcional do produto

A análise dos produtos churrasqueira de fogão e *genghiskhan* possibilitaram que, durante a geração de alternativas bidimensionais, fosse sugerida a solução funcional do produto para grelhar alimentos que atendesse a restrição de projetar utilizando preferencialmente somente a cerâmica como material. A solução seria um produto composto por três peças: a panela em si, a grelha e a tampa.

A panela teria uma abertura central na base, o que deixaria passar plenamente o calor da chama do fogão no interior. O formato permitiria a circulação e a permanência do calor no interior do produto, grelhando os alimentos.

A grelha seria uma chapa convexa com relevos na superfície, havendo a possibilidade de também possuir abertura central. Dessa maneira, os líquidos eliminados pelo alimento escorreriam para o entorno da grelha, podendo ser descartados pelo usuário ou aproveitados para uso culinário.

A Figura 39 apresenta em corte a solução funcional do produto, ilustrando a entrada de calor pela abertura e sua circulação:

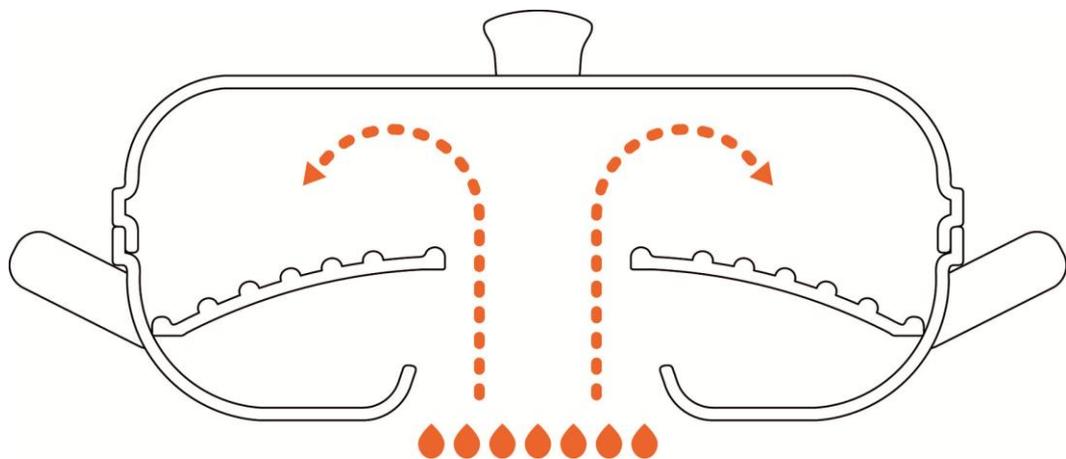


Figura 39 - Esquema da circulação de calor no produto
Fonte: Os Autores (2012)

Preferencialmente, optou-se que o produto fosse caracterizado pela cor vermelha, visto que essa pode ser associada com elementos relacionados ao ato de grelhar, tais como o fogo e o calor.

3.4.2 Geração de Alternativas Tridimensionais

Nesta etapa, foram geradas alternativas tridimensionais por meio de técnicas como a modelagem e massinha e a modelagem em *software* de edição tridimensional.

3.4.2.1 Alternativas em massa de modelar

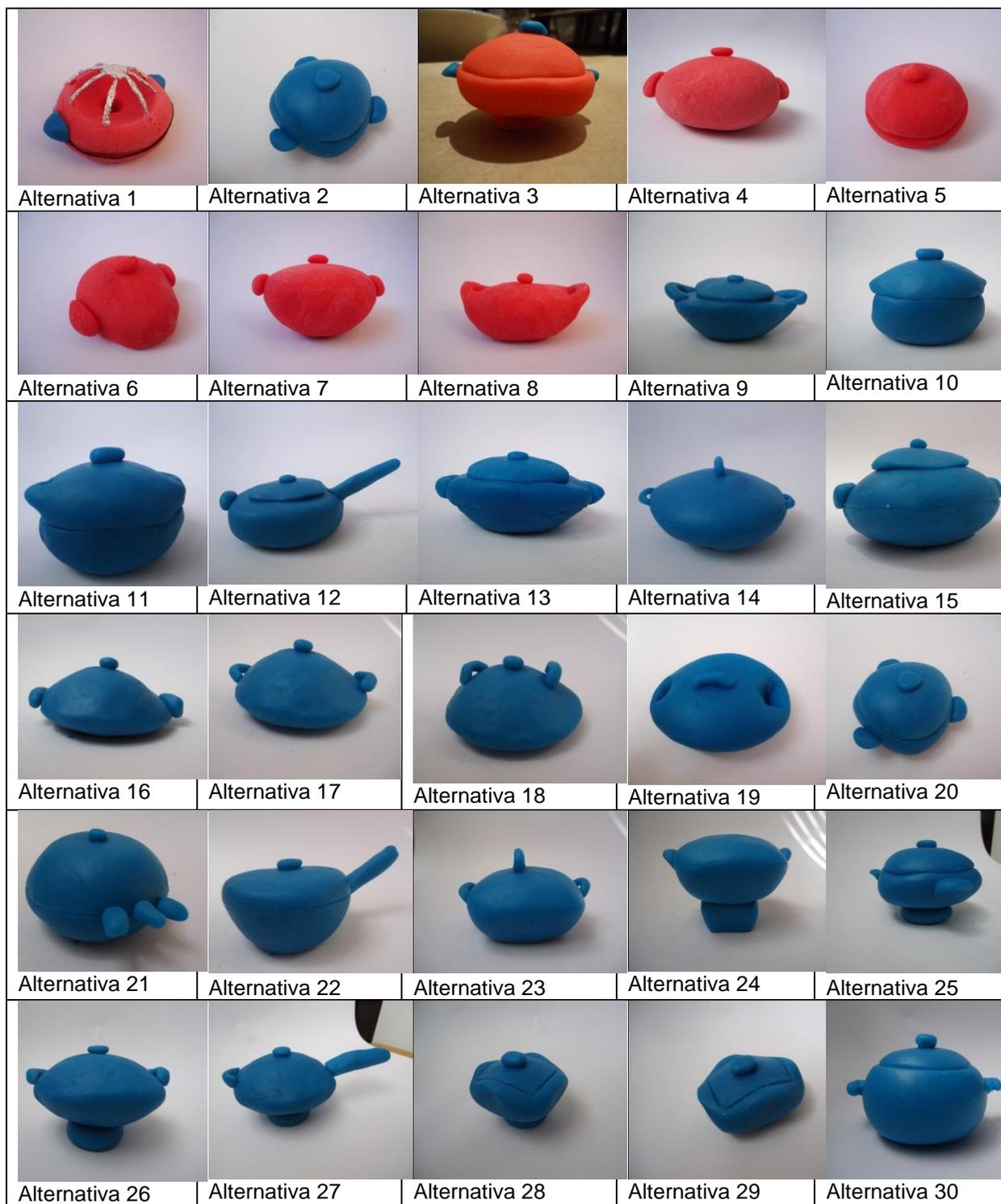
A partir das alternativas desenhadas no papel, deu-se início à geração de alternativas tridimensionais. O objetivo da etapa era visualizar o aspecto formal do produto em três dimensões para, em seguida, decidir as melhores soluções formais a serem desenhadas em *software* de modelagem tridimensional.

A princípio utilizou-se a massa de modelar como material para gerar cerca de trinta alternativas, experimentando-se principalmente as possibilidades da aparência externa do produto (figura 40).



Figura 40 - Geração de alternativas tridimensionais em massinha de modelar
Fonte: Os Autores (2012)

As trinta alternativas geradas estão apresentadas no quadro 13.



Quadro 13 - Alternativas em massa modelar

Fonte: Os Autores (2012)

3.4.2.2 Cinco alternativas em massa de modelar

Para a etapa seguinte da modelagem foi decidido que cinco alternativas em massinha seriam trabalhadas com maior riqueza de detalhes para, em seguida, serem digitalizadas em *software* de modelagem tridimensional (figura 41).



Figura 41 - Detalhamento de alternativas em massa de modelar
Fonte: Os Autores (2012)

Esta etapa resultou em cinco alternativas apresentadas no quadro 14.



Alternativa 1



Alternativa 2

(continua)



Alternativa 3



Alternativa 4

(continua)



Alternativa 5

Quadro 14 - Alternativas detalhadas em massa de modelar
Fonte: Os autores (2012)

3.4.2.3 Primeiras alternativas em *software* de modelagem

Depois do desenvolvimento formal com a massa de modelar, foram desenhadas as primeiras alternativas em *software* de modelagem tridimensional.

O objetivo dessa etapa foi desenvolver as opções elaboradas anteriormente levando em consideração, dessa vez, as restrições técnicas e formais. As alternativas passaram a possuir espessura, dimensões em escala real, encaixe da tampa e alças laterais mais complexas, sofrendo algumas alterações estéticas em função da restrição dimensional e também pelas limitações do *software* como ferramenta de criação.

Posteriormente, os desenhos foram refinados para apresentação em reunião com os Certos Produtos Cerâmicos, com o objetivo de serem avaliados sob o ponto de vista técnico e mercadológico.

O quadro 15 apresenta seis alternativas em perspectiva, em perspectiva expandida e em vista lateral.

Perspectiva	Perspectiva expandida	Vista lateral
		
		
		
		
		
		

Quadro 15 - Alternativas renderizadas
Fonte: Os Autores (2012)

3.4.3 Alternativas Apresentadas à Empresa

Foram selecionadas duas opções desenvolvidas na etapa anterior para apresentação junto à empresa. Deu-se preferência para as alternativas de perfil mais sinuoso, cuja estética apresentou-se menos óbvia em relação às demais. Outro critério considerado foi a variação do material da tampa, o que daria oportunidade de discutir junto à empresa sua viabilidade de aplicação.

A primeira alternativa é composta por tampa, grelha e base. Apresenta tampa de vidro e um desenho de grelha com um padrão de relevo diferenciado em relação aos sugeridos até então, contando também com duas pequenas alças para facilitar a remoção da base. As figuras 42, 43 e 44 representam o produto em perspectiva expandida e fechada e em vista lateral.



Figura 42 - Perspectiva expandida da alternativa 1
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 43 - Vista lateral da alternativa 1
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 44 - Perspectiva da alternativa 1
Fonte: Os Autores (2012)

A segunda alternativa é também dividida em tampa, grelha e base e é totalmente em cerâmica, seguindo o mesmo desenho apresentado na etapa anterior, conforme pode ser visto a seguir:



Figura 45 - Perspectiva expandida da alternativa 2
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 46 - Vista lateral da alternativa 2
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 47 - Vista lateral da alternativa 2
Fonte: Os Autores (2012)

Para complementar a apresentação, foi desenvolvida uma terceira alternativa de aparência e funcionamento mais ousados que as anteriores. Tal atitude foi tomada visto que as alternativas até então apresentadas estavam sendo desenvolvidas sob uma visão previamente limitada de acordo com possíveis restrições de produção. Decidiu-se então seguir um fluxo criativo de objetivos estéticos e funcionais mais livres, considerando em menor grau neste momento a viabilidade de aplicação. Os esboços desenvolvidos nessa etapa estão apresentados na Figura 48.

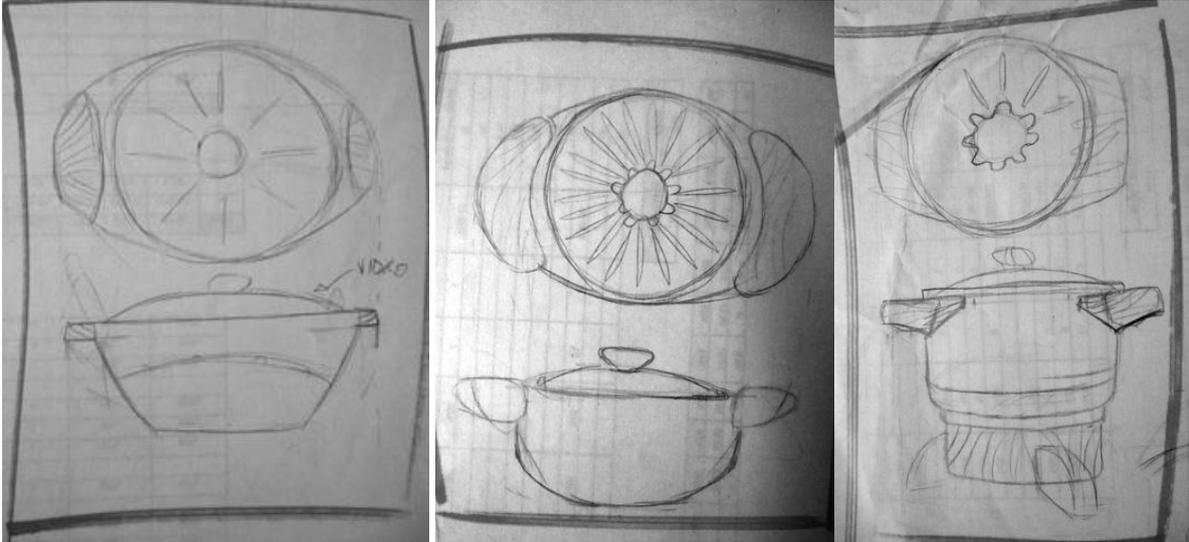


Figura 48 - Esboços da alternativa 3
Fonte: Os Autores (2012)

Durante a geração de alternativas diferenciadas vislumbrou-se a adição de mais uma função ao produto. Além da utilização sobre o fogão, a terceira alternativa conta com a possibilidade de utilizar o produto com brasas, tal qual a *genghiskhan*. Para isso, o conjunto conta com um suporte de cerâmica que pode ser preenchida com carvão e encaixada na parte inferior do produto.

A opção também apresenta a grelha colada ao produto, e não mais removível e inseriu-se a madeira como novo material. Além de acrescentar um diferencial estético, o novo material nas alças e no suporte amenizaria a transferência de calor do produto durante sua utilização.

As figuras 49, 50, 51 e 52 ilustram o produto:



Figura 49 - Perspectiva da alternativa 2
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 50 - Perspectiva expandida da alternativa 2
Fonte: Os Autores (2012)

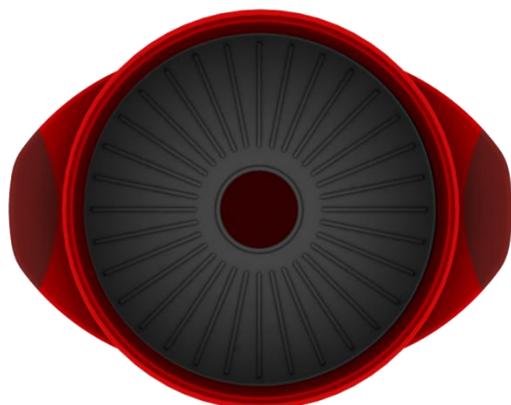


Figura 51 - Vista de topo sem a tampa da alternativa 2
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 52 - Vista lateral expandida da alternativa 2
Fonte: Os Autores (2012)

3.5 SELEÇÃO E REFINAMENTO

Dentro da empresa, a etapa de avaliação das alternativas na empresa é realizada mediante a confecção de amostras fabricadas no *atelier* da indústria. Feitas as correções e refinamentos necessários, a alternativa de solução selecionada é apresentada para aprovação para a Diretoria Geral e para a Diretoria de *Marketing*.

É importante ressaltar que, mesmo após a aprovação, e até mesmo durante sua linha de produção, o produto é mantido em constante avaliação. A proposição de alterações para melhoria pode ocorrer inclusive na fase de comercialização de um produto, originando alterações no mesmo.

A seleção e refinamento do produto, no caso deste trabalho, teve início com uma reunião realizada na empresa.

3.5.1 Reunião com a Empresa

Para seleção e escolha da alternativa do produto, foi realizada reunião na sede da Certa Produtos Cerâmicos em Rio Negrinho, Santa Catarina, no dia 20 de março de 2012 (figura 53). Como representantes da empresa compareceram à reunião o gerente de *marketing*, o *Designer* e a Estagiária de *Design*.



Figura 53 - Reunião realizada na Certa Produtos Cerâmicos
Fonte: Os autores (2012)

Para a reunião foi elaborada uma apresentação de *slides* que resumiu o trabalho de conclusão de curso até então. Basicamente, exibiram-se as análises de produtos cerâmicos existentes no mercado, argumentou-se sobre a importância de se desenvolver um produto para grelhar alimentos de maneira diferenciada, o funcionamento dos produtos churrasqueira de fogão e *genghiskhan*, bem como as alternativas de produtos de cerâmica desenvolvidas, que poderiam ser fabricadas sob a marca Ceraflame (figura 54).



Análise da atividade.



Ambos os produtos possuem uma eficiência relativamente boa no preparo de alimentos, no entanto, possuem aspectos negativos. O encaixe da tampa da **churrasqueira de fogão** é imperfeito, o material é frágil e a grelha é difícil de limpar.




Figura 54 - Slide da apresentação feita na Certa Produtos Cerâmicos
Fonte: Os Autores (2012)

A empresa mostrou-se bastante interessada em produzir um protótipo funcional do produto sugerido, no entanto, pontuou algumas questões de mercado e de caráter técnico.

As questões de caráter técnico disseram respeito principalmente aos requisitos que o desenho do produto deveria atender para que o protótipo fosse possível de ser produzido com a menor chance de erros. Os apontamentos feitos pelo gerente de marketing e pelo *Designer* da empresa deram origem ao *briefing* de produção: um documento contendo as observações gerais sobre as alternativas apresentadas, bem como suas restrições e sugestões de melhorias técnicas.

3.5.2 Questões de Mercado

Em relação à viabilidade mercadológica, o responsável afirmou que o produto sugerido superaria o preço anteriormente almejado de 250 reais devido aos fatores encarecedores que serão detalhados no tópico a seguir, tais como grande volume de massa cerâmica utilizado, quantidade de peças cerâmicas no conjunto, taxa de perda aparentemente elevada devido ao desenho pouco usual do produto. Assim sendo, o valor final atingiria a marca de 700 reais.

No entanto, o preço elevado não foi considerado pelo empresário como fator que impede a comercialização. Os produtos da marca Ceraflame já contam com preço relativamente mais alto, no entanto, produtos diferentes do que usualmente é visto no mercado podem ser produzidos e utilizados em feiras, além da possibilidade de serem inscritos em prêmios, atraindo atenção para a marca. De acordo com o Gerente de marketing, a panela Wok e o conjunto Fondue, por exemplo, apresentam valores bastante altos em relação a similares de outras marcas e apresentam baixo volume de vendas, no entanto, trazem visibilidade à Ceraflame.

Outra informação importante apresentada durante a reunião refere-se ao gênero do público-alvo dos produtos Ceraflame. A marca não costuma desenvolver seus produtos direcionando para um público masculino ou feminino, então, seria interessante trabalhar em uma solução visual de características neutras tanto para o produto quanto para a marca.

3.5.3 Adequação do Produto para Produção

Após a reunião com a empresa foi definido o *briefing* de produção com requisitos válidos para a produção geral de cerâmica na fábrica e também pontualmente para cada uma das alternativas apresentadas.

Os requisitos de caráter geral são:

- O relevo superficial das grelhas apresentado nas alternativas deve ser suavizado para evitar complicações na retirada do molde;
- O relevo da superfície externa da grelha, convexa, irá ser espelhado em relação ao relevo da superfície de contato com seu molde côncavo;
- Dependendo do caso, se a peça projetada exigir um molde convexo para a grelha, deve-se considerar que o relevo da superfície do molde irá produzir um relevo correspondente na grelha acrescentada da espessura da barbotina vertida, resultando numa textura de ângulos mais abertos que a do seu molde;
- É necessário incluir uma folga para encaixar uma tampa cerâmica na base. Além do processo de produção ser bastante manual, não é realizado em ambiente climatizado, sujeitando as peças a variações de temperatura e umidade. Isso pode acarretar em variações de espessura e diâmetro, dificultando a precisão em situações de encaixe de peças entre si;
- Segundo o *Designer*, tampas cerâmicas “afundam” em média quinze milímetros durante a queima em relação ao seu desenho original;
- A taxa de perda durante a fabricação da peça influencia o preço final do produto. Dependendo da complexidade da estrutura, algumas peças são mais propensas a apresentar defeitos durante alguma etapa do processo de fabricação que outras. Esse fator é determinante no preço do produto para o consumidor;
- Durante a etapa de queima as perdas são mais significativas. O material cerâmico torna-se muito plástico diante das altas temperaturas dentro do forno. Deve-se levar em conta a disposição das peças durante a queima, visto que a ação da gravidade pode deformá-las;
- A ação da gravidade dentro do forno também pode deformar painéis cujas alças laterais sejam muito pesadas;

- A colagem de peças entre si aumenta o custo do produto, pois se trata de uma etapa manual, que eleva a taxa de perda, e exige um acabamento também manual, que atrasa o processo como um todo;
- As aberturas existentes nas alternativas apresentadas, tanto nas grelhas quanto na panela em si, prejudicam a estabilidade da peça, visto que representa uma ausência de material que fragiliza a estrutura da superfície, podendo ocasionar deformações durante a etapa da queima, o que eleva a taxa de perda e, conseqüentemente, o preço do produto;
- É possível a fabricação da grelha convexa com abertura central como peça separada do produto, no entanto, sua queima deve ser testada para se estimar a taxa de perda. Deve-se também considerar a possibilidade de incluir uma peça cilíndrica na abertura central de forma a suportar a grelha durante a queima;
- As bases de grelha propostas também podem ter problemas durante a queima devido à presença da abertura central. Novamente, considera-se a inclusão de uma peça cilíndrica central para garantir a integridade de sua estrutura durante a queima;
- Segundo o Gerente de marketing, a massa Ceraflame custa cerca de onze vezes mais do que a massa cerâmica comum também utilizada na fábrica. Portanto, produtos que utilizem grande volume de massa serão mais caros que produtos menores, que demandam menos massa cerâmica.

As observações referentes à primeira alternativa são as seguintes:

- Apesar de reduzir consideravelmente o custo de produção e, conseqüentemente, o valor final do produto ao consumidor, concluiu-se que a utilização da tampa de vidro é inviável devido à baixa resistência a choque térmico diante do intenso fluxo de calor proveniente da chama direta do fogão. Além disso, o material polimérico da rosca que fixa o pegador de cerâmica ao vidro também não resistiria a temperaturas tão altas;
- A presença de 'pegadores' laterais na grelha acrescenta peso, possibilitando a deformação da peça durante a queima;
- Em relação à base, há que se adicionar um berço em seu interior para o apoio da grelha, caso contrário esta ficará instável durante o uso do produto.

As observações referentes à segunda alternativa apresentada são as seguintes:

- A tampa cerâmica é uma alternativa ideal devido à retenção do calor e a sua resistência ao choque térmico, no entanto, a adição de mais uma peça de cerâmica ao conjunto eleva o preço final. Além disso, deve-se considerar a taxa de perda devido à variação de diâmetro e espessura de ambas as peças. A tampa com topo plano é mais propensa a deformidades causadas dentro do forno;

- As formas arredondadas acrescentam estrutura, enquanto o topo com superfície plana poderia facilmente afundar durante a queima. Sobre a base, novamente faz-se necessário o acréscimo de um berço para apoiar a grelha.

Em relação à terceira alternativa, fizeram-se as seguintes observações:

- A opção conta com muitas peças e intervenção de outros materiais encarecendo consideravelmente o preço de produção. A produção das peças de madeira deve ser terceirizada e podem ocorrer erros de encaixe entre elas e a cerâmica devido à variação dimensional. Haveria também que se estudar a questão da resistência da madeira ao calor intenso ao se utilizar o produto com brasa e, também, a fixação da alça de madeira no produto;

- Embora a base para carvão conte com uma espessura maior, a irradiação de calor seria muito grande e danificaria facilmente a superfície na qual ela se apoiaria;

- A extensa superfície de contato das alças laterais na panela dificulta a colagem. Além disso, as alças são volumosas demais, podendo também deformar o produto durante a queima;

- A lateral da panela é muito alta, o que dificulta a atividade do usuário durante a utilização como *genghiskhan*;

- A alternativa conta com a grelha colada na panela, encarecendo a produção. A disposição da peça colada no interior de outra dificultaria o trabalho de acabamento manual. Há também o fator de variação de diâmetro e espessura que dificultaria a precisão da colagem;

- Novamente ocorre a dificuldade de encaixe de uma peça de cerâmica em outra, no caso, entre a panela em si e a base para brasas.

3.5.4 Correções Técnicas

Após as observações técnicas citadas na reunião com a empresa, houve duas etapas principais de correções do produto. O objetivo principal da primeira seria desenvolver uma alternativa que solucionasse as dificuldades técnicas encontradas, contando com breves consultas ao *Designer* Bruno Batocchio para avaliação da viabilidade técnica.

Na etapa seguinte, a alternativa desenvolvida seria submetida a uma avaliação mais cuidadosa junto ao *Designer* responsável pelos produtos da empresa, com o objetivo de identificar problemas técnicos restantes e sugerir melhorias na forma, que aperfeiçoassem a produção da alternativa, de maneira a finalmente chegar à solução final.

3.5.4.1 Primeira etapa de correções

A primeira etapa de correções contou com o desenvolvimento de alternativas mais viáveis de fabricação e dimensionamento mais técnico da forma, incluindo a confecção de um modelo volumétrico. As alças laterais também foram abordadas com maior rigor, sendo o modelo volumétrico confeccionado e o posterior refinamento técnico.

Para o corpo do produto, a solução encontrada foi a produção de uma grande peça única ao invés de se desenhar grelha e base separadas entre si. Dessa maneira, utilizar-se-ia somente um molde bipartido para obtenção da peça principal do produto, sendo que a metade superior daria a forma à grelha e a metade inferior daria forma ao corpo e ao cone central de sustentação, conforme apresentado na figura 55.

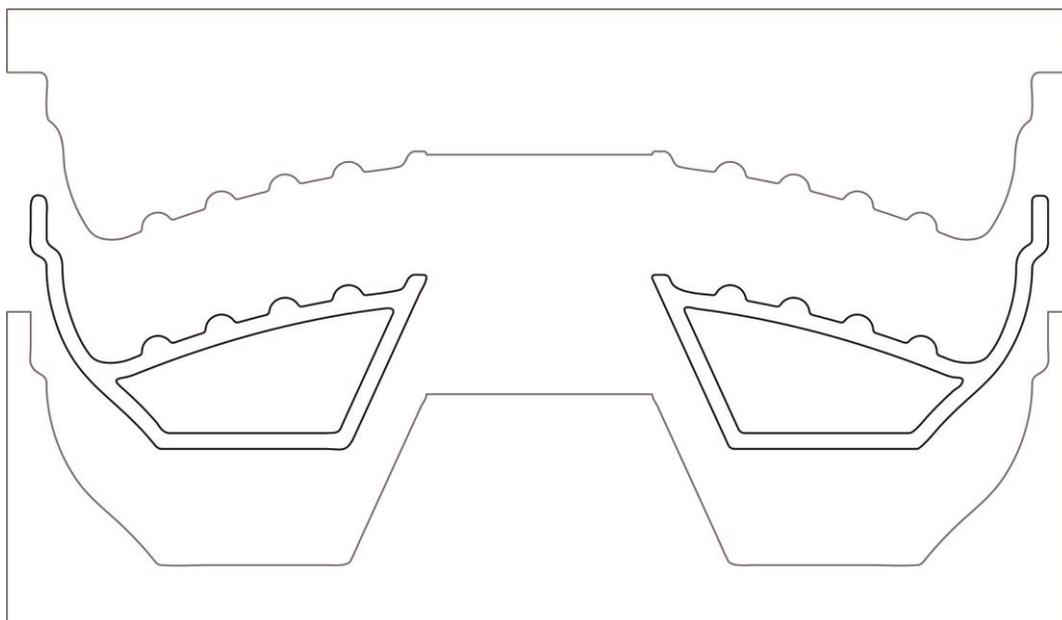


Figura 55 - Desenho esquemático do molde
Fonte: Os Autores (2012)

Foram esboçadas a vista superior do produto e sua vista lateral, dessa vez aplicando-se mais rigor técnico em suas dimensões e procurando utilizar a escala real (figura 56).

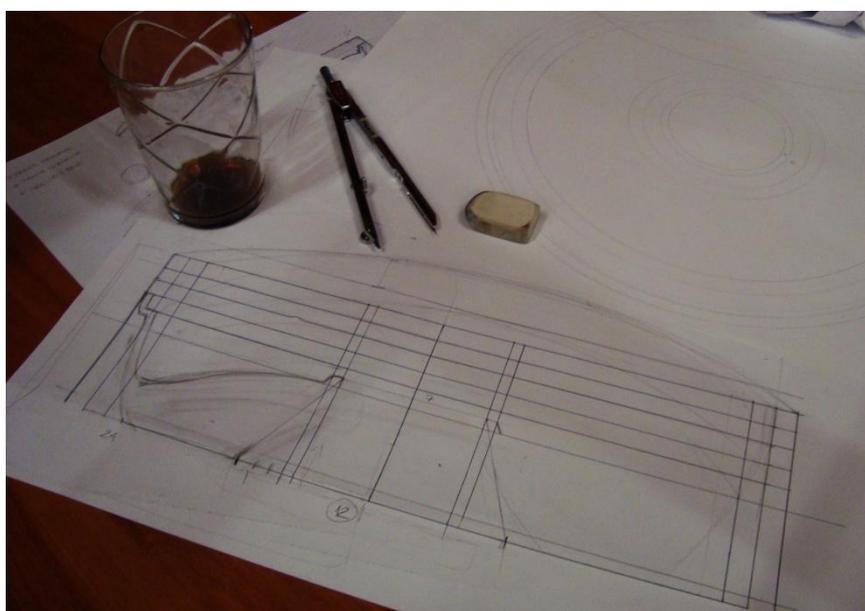


Figura 56 - Desenho técnico manual
Fonte: Os Autores (2012)

Em seguida, desenvolveu-se um modelo volumétrico com as medidas determinadas juntamente com suas alças laterais (figuras 57 e 58).



Figura 57 - Construção de modelo volumétrico
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 58 - Modelo volumétrico sobre fogão
Fonte: Os Autores (2012)

A alternativa, então, foi modelada em *software* de modelagem tridimensional (figura 59). A configuração da tampa dependia da viabilidade de produção da parte funcional da panela, então, decidiu-se que o desenho seria abordado somente após a confirmação da viabilidade técnica de produção da peça funcional, visto que esta era mais passível de erros.

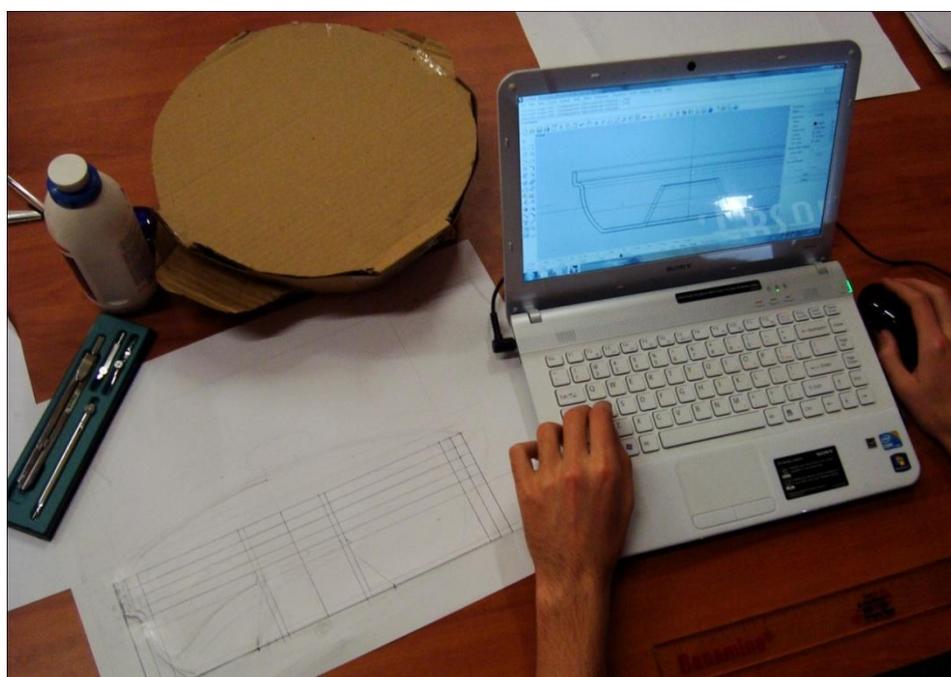


Figura 59 - Modelagem tridimensional da alternativa desenvolvida
Fonte: Os Autores (2012)

A peça funcional resultante dessa etapa teve suas medidas gerais definidas como mostra a figura 60.

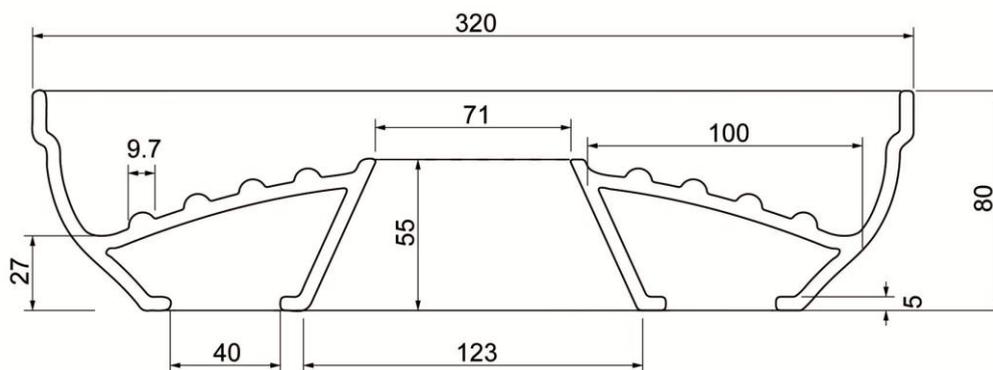


Figura 60 - Medidas gerais da alternativa desenvolvida (mm)
Fonte: Os Autores (2012)

Em seguida, foi desenvolvido o modelo tridimensional do corpo da panela sem as alças como apresenta as figuras 61.



Figura 61 - Perspectiva e vista frontal da alternativa selecionada
Fonte: Os Autores (2012)

Pode-se observar na figura 60 que a alternativa, além da abertura central para passagem do calor da chama do fogão, apresenta uma abertura entre a base do cone central e a parede externa, contornando a parte inferior do produto.

A princípio, pensou-se que era possível a produção de uma peça oca, sem a nova abertura citada. No entanto isso obrigaria a inclusão de um orifício em alguma parte do produto para escape do ar, visto que este se expandiria durante a queima e poderia facilmente romper a peça.

Após consulta com o *Designer*, optou-se por desenhar o produto com a abertura contornando a parte inferior, pois haveria o risco da peça não queimar plenamente no interior caso fosse oca.

Apesar disso, a solução agora estudada encontrava-se mais próxima da realidade de produção em relação às alternativas apresentadas em reunião com a empresa.

Seguindo suas recomendações, foram executadas ainda mais duas alternativas com formação de parede dupla mais evidente, tornando a borda mais espessa, mais próxima da realidade de execução no molde imaginado.

A primeira alternativa de borda mais espessa segue a forma geral redonda, preferencialmente explorada até então, conforme apresenta a Figura 62.



Figura 62 - Perspectiva e vista frontal do corpo da alternativa refinada 1
Fonte: Os Autores (2012)

As medidas gerais da alternativa 1 refinada podem ser observadas na Figura 63:

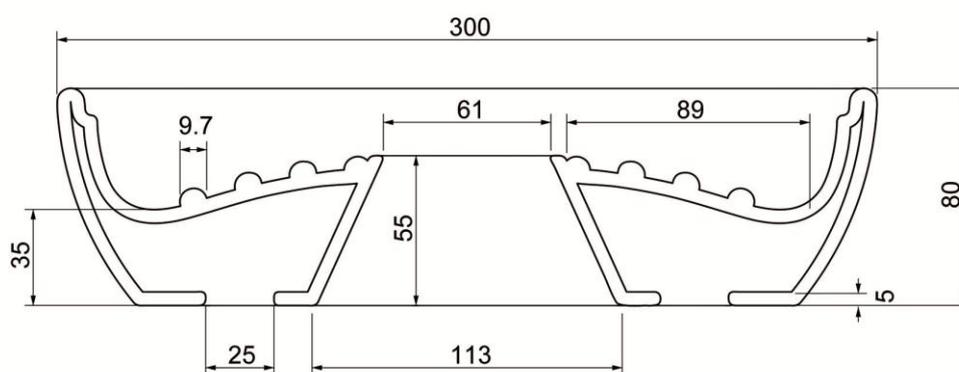


Figura 63 - Medidas gerais da alternativa refinada 1 (mm)
Fonte: Os Autores (2012)

Para a segunda alternativa explorou-se uma forma geral quadrada, conforme a representação tridimensional apresentada na Figura 64 e dimensionada na Figura 65.



Figura 64 - Perspectiva e vista frontal do corpo da alternativa refinada 1

Fonte: Os Autores (2012)

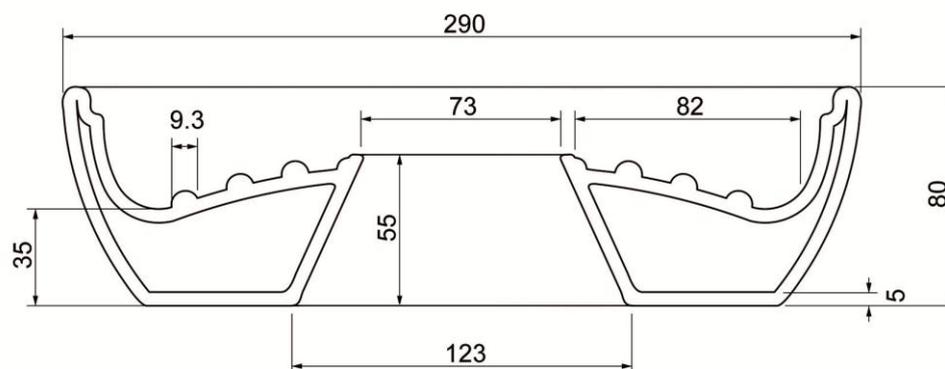


Figura 65 - Medidas gerais da alternativa refinada 2 (mm)

Fonte: Os Autores (2012)

A alternativa não foi desenvolvida a ponto de incluir a abertura inferior que contorna o fundo do produto, presente nas duas alternativas anteriores. Decidiu-se que, conforme o caso, esta poderia ser mais bem desenvolvida após avaliação aprofundada do *Designer* da empresa, em fase posterior.

3.5.4.1.1 Alças laterais

As alças laterais até então apresentadas foram desenhadas por mera questão ilustrativa no produto. Para o devido desenvolvimento das alças laterais foram executados modelos volumétricos em massa de modelar (figura 66), permitindo visualizar a pega e o volume da peça, lembrando que esta deve atender também a requisitos técnicos para não danificar o conjunto durante a queima, além dos requisitos ergonômicos.

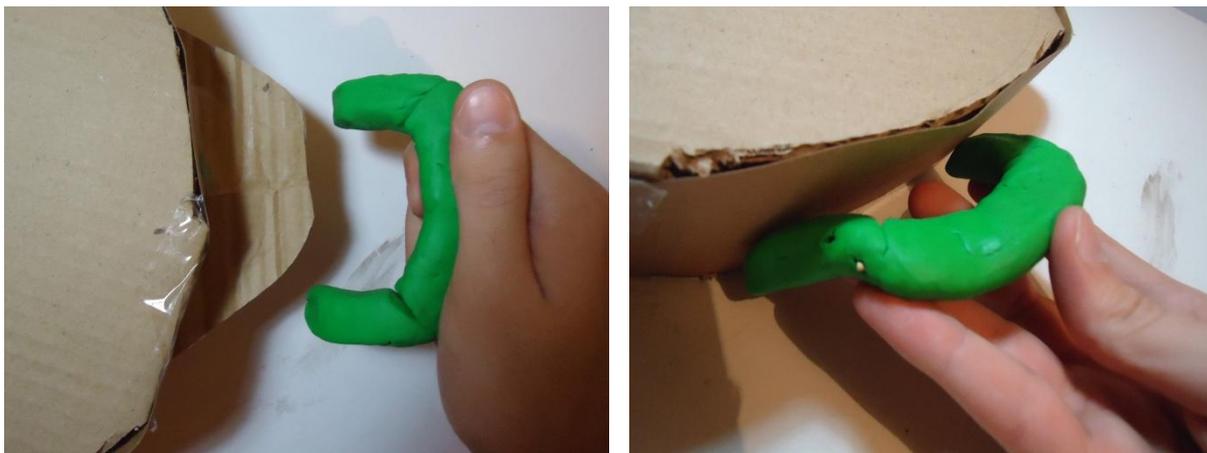


Figura 66 - Estudo volumétrico de alça em massa de modelar
Fonte: Os Autores (2012)

As alças foram então modeladas em *software* utilizando como base as medidas do modelo volumétrico em massa de modelar. O desenho foi refinado e suavizado e também recebeu uma estruturação mais vertical, de forma a evitar deformações durante a queima. A Figura 67 ilustra as vistas ortogonais da alça sobre uma malha quadriculada de 10 mm para melhor se observar suas dimensões.

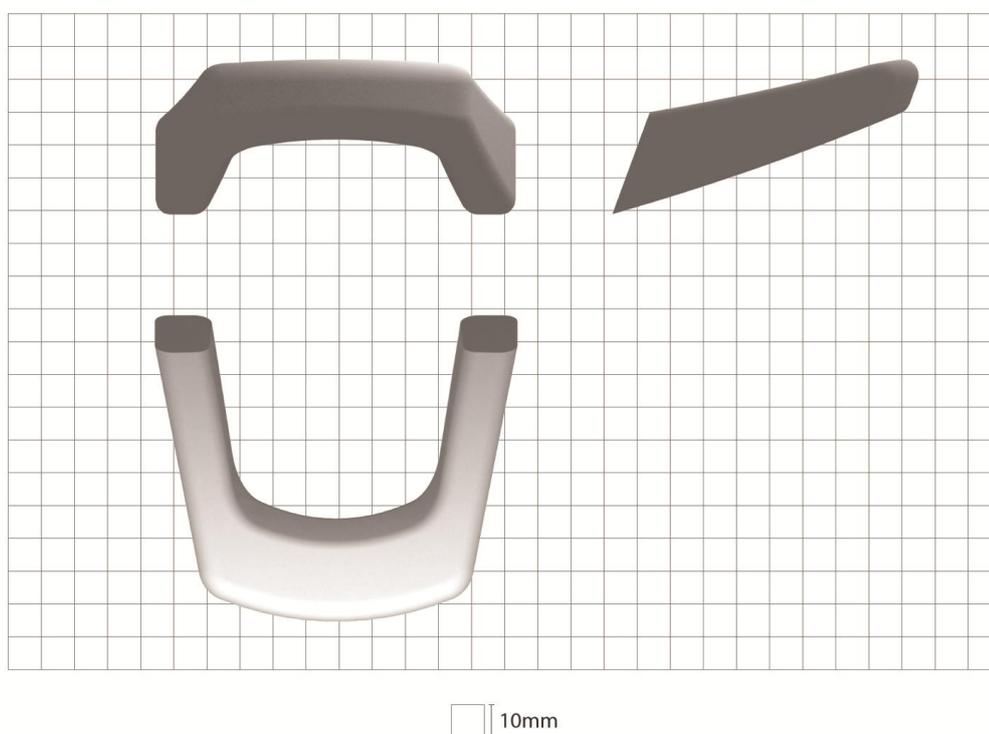


Figura 67 - Vistas ortogonais da alça
Fonte: Os Autores (2012)

A Figura 68 apresenta o modelo tridimensional da alça em perspectiva.



Figura 68 - Perspectiva da alça
Fonte: Os Autores (2012)

3.5.4.2 Segunda etapa de correções

Após a modelagem do corpo da panela e das alças laterais, realizou-se uma nova reunião com o *Designer* da Certa Cerâmica no dia 7 de abril de 2012 com o objetivo de avaliar o novo desenho e sugerir eventuais alterações (figura 69). Foram realizadas algumas observações por parte do *Designer*.



Figura 69 - Foto de reunião com o *Designer*
Fonte: Os Autores (2012)

3.5.4.2.1 Correções no corpo do produto

A princípio, falou-se sobre a necessidade de se suavizar a curva da superfície interna do produto para facilitar sua retirada do molde, ou seja, a parede interna deveria ser menos vertical para reduzir a possibilidade de erros. Pelos mesmos motivos, o *Designer* recomendou também alteração no detalhe da curva onde a tampa se encaixa no produto, esta deve ser menos sinuosa e mais contínua em relação à totalidade da curva interna.

A borda espessa apresentada anteriormente poderia ser adotada como recurso estético, no entanto, era tecnicamente desnecessária e o projeto manteve-se com a borda afinada. Segundo o *Designer* da empresa, os produtos cerâmicos de perfil arredondado têm maior aceitação no mercado que os de aspecto quadrado, além disso, uma tampa redonda tem menor possibilidade de dano durante o processo da queima. Por esses motivos a alternativa quadrada foi descartada.

Para vias de comparação, a figura 70 ilustra, em corte, as três alternativas geradas na etapa anterior à reunião de refinamento técnico com o *Designer* da Certa Produtos Cerâmicos.

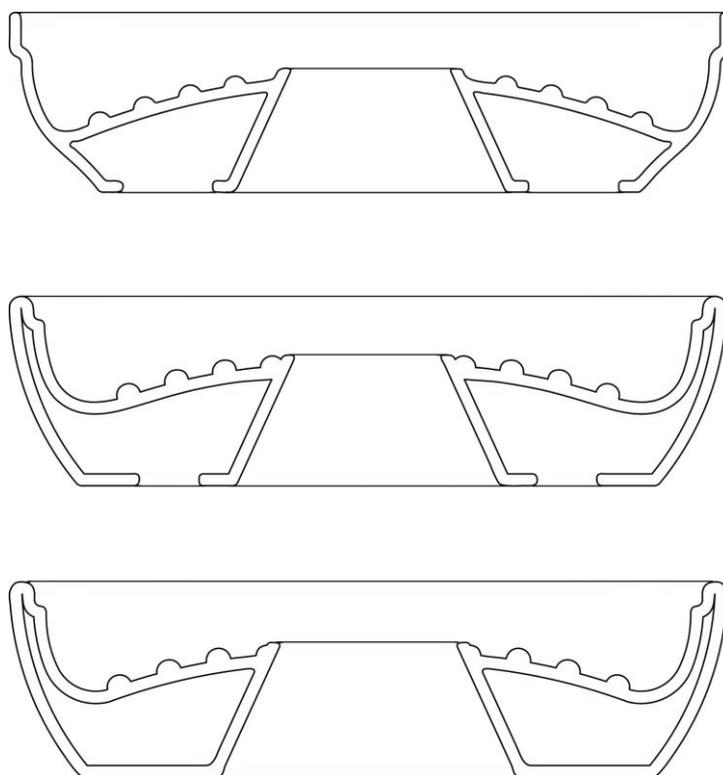


Figura 70 - Corte esquemático das alternativas geradas
Fonte: Os Autores (2012)

Após a reunião, foi desenvolvida a alternativa final com soluções para os problemas apontados. A figura 71 apresenta o corte esquemático da alternativa final.

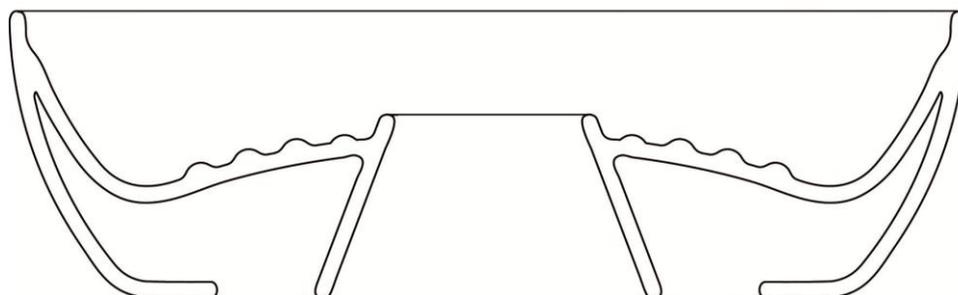


Figura 71 - Corte esquemático das alternativas final
Fonte: Os Autores (2012)

Um dado restritivo importante que surgiu somente nessa etapa relacionava diâmetro de produto e sua cor. Para se obter um produto final na cor vermelha era necessário que este medisse no máximo 30 centímetros de diâmetro, visto que é utilizado um forno diferente, de entrada mais estreita, para queimar peças dessa cor.

Assim, a configuração do corpo da panela foi solucionada, passando-se às correções das alças laterais da panela.

3.5.4.2.2 Correções nas alças laterais

A necessidade de alterações mais profundas ocorreu no desenho da alça lateral. O *Designer* recomendou que a largura da alça fosse diminuída, ou seja, a distância entre o ponto de contato do produto com a alça e a extremidade mais externa desta em relação à vista superior. O *Designer* sugeriu uma largura próxima a 40 milímetros para evitar deformações durante a queima. Além disso, por ter sido desenhada praticamente à parte, a alternativa para a alça apresentada anteriormente não era esteticamente condizente com a totalidade do produto.

O novo desenho foi alterado, conforme pode ser visto na figura 72, e contou com uma curva mais aberta como forma principal como mostra a perspectiva da alça na figura 73.

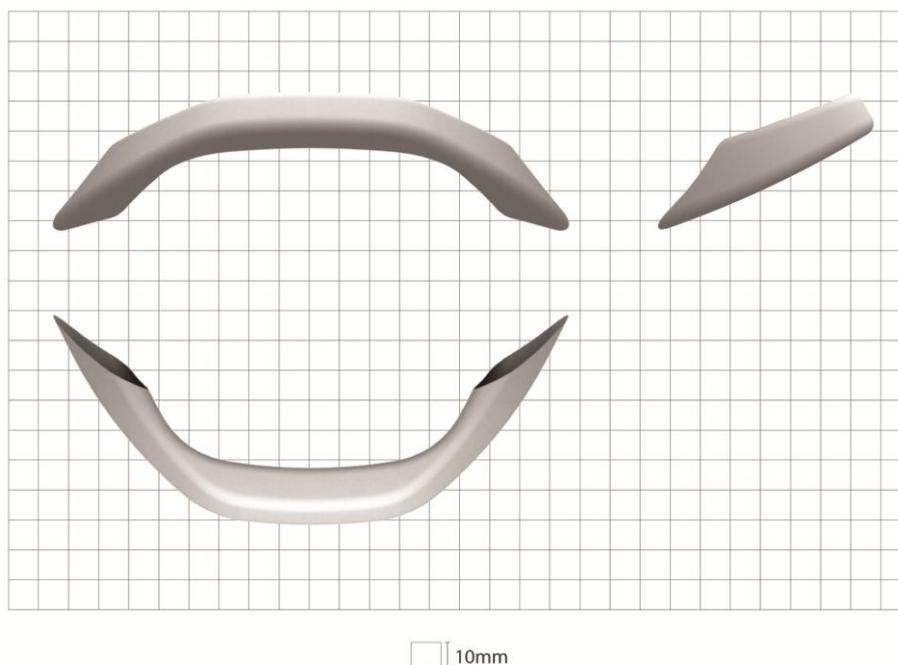


Figura 72 - Vistas ortogonais da alça final
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 73 - Perspectiva da alça final
Fonte: Os Autores (2012)

Outra alteração técnica sugerida pelo *Designer* diz respeito à área de contato entre a alça e o corpo do produto. Segundo ele, é recomendável que essa área forme um desenho triangular. Dessa maneira a peça corre menor risco de deformação durante a queima, visto que a base do triângulo oferece maior suporte à ação da gravidade que uma área de contato predominantemente verticalizada, fator

ocorrente no desenho anteriormente apresentado. Para vias de comparação, figura 74 exhibe em destaque a área de contato da alternativa apresentada anteriormente e da nova alternativa de alça lateral.

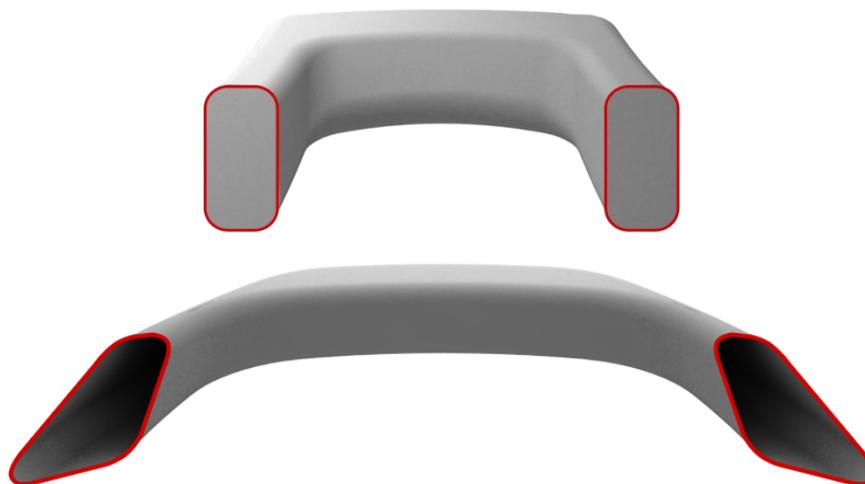


Figura 74 - Vistas frontal e posterior da alça final
Fonte: Os Autores (2012)

3.5.4.2.3 Configuração da tampa

Devido à sua simplicidade, o desenho da tampa não exigiu grande esforço. A parte superior perdeu a característica plana e foi arredondada conforme recomendação e tomou-se o cuidado de desenhar o encaixe condizente com o desenho do produto.

Para evitar a necessidade de a empresa criar uma nova peça, escolheu-se para o puxador da tampa o mesmo utilizado na linha de produtos Ceraflame Duo, por apresentar linhas de desenho mais retas, conforme pode ser observado na figura 75, mais harmoniosas com a totalidade do produto.



Figura 75 - Puxador da tampa de caçarola da Linha Duo
Fonte: Ceraflame Cookware (2011)

A figura 76 apresenta as medidas gerais da tampa e a figura 77 corresponde à ilustração digitalizada em perspectiva da tampa da panela.

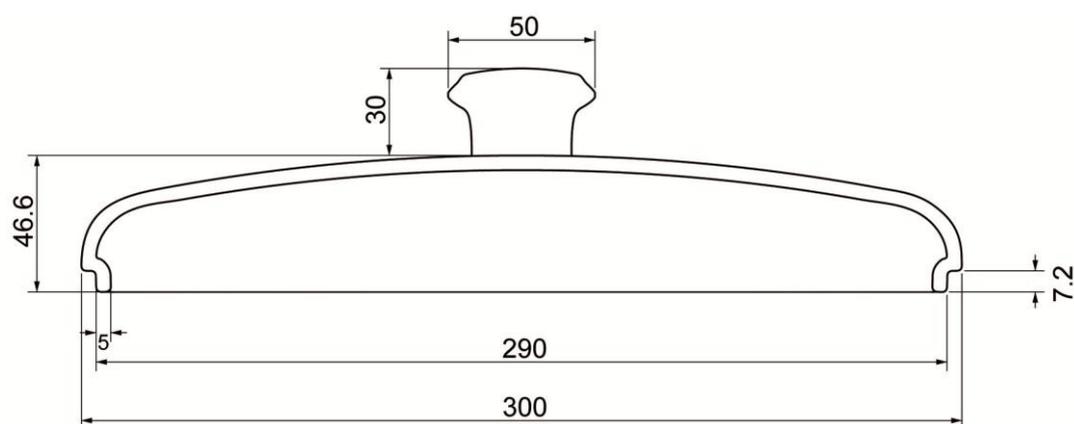


Figura 76 - Medidas gerais da tampa da panela (mm)
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 77 - Perspectiva do modelo tridimensional da tampa da panela
Fonte: Os Autores (2012)

3.5.4.3 Solução final

Finalizadas as duas etapas de correção das alternativas, chegou-se à solução final do produto completo, cujo desenho técnico pode ser encontrado no Apêndice A. A partir do desenvolvimento do modelo tridimensional foi feita a representação do produto renderizado (figura 78).



Figura 78 - Representação renderizada da solução final completa
Fonte: Os Autores (2012)

A etapa seguinte consiste da realização da solução proposta, ou seja, fase em que são produzidos modelos e protótipos do produto projetado.

3.6 REALIZAÇÃO DA SOLUÇÃO

Esta etapa final do trabalho consiste na realização da solução, a qual se inicia com a modelagem e prototipagem do produto proposto. Mediante a apresentação do produto à empresa, seguida de alterações por questões de mercado e de caráter técnico, orientadas pelo *Designer* da empresa, foi acertado com a Certa Cerâmica que esta daria apoio ao projeto com a produção de um protótipo funcional do produto sob a supervisão do *Designer* da empresa.

A fim de ampliar a experiência de produção do protótipo e, ainda, para que a produção do protótipo não dependesse tão somente do trabalho dos funcionários da Certa Cerâmica, decidiu-se produzir também um modelo com materiais e processos semelhantes aos dos produtos Ceraflame em um laboratório da UTFPR sob

orientação da Professora Marilzete Basso do Nascimento, orientadora do TCC. O trabalho de prototipagem na Certa Cerâmica teve início antes do trabalho de modelagem na UTFPR, mas desenvolveram-se simultaneamente até a finalização de cada um deles.

3.6.1 Prototipagem na Certa Produtos Cerâmicos

A prototipagem na Certa Cerâmica teve início com o envio do modelo digital tridimensional do produto desenvolvido no *software Rhinoceros*. Dentre os processos produtivos da empresa descritos no capítulo 3.2.2, os processos utilizados estão detalhados em seguida.

3.6.1.1 Confeção de modelos e moldes

O modelo foi construído por meio do torno de gesso no atelier da fábrica. Foi torneada a superfície externa do corpo e da tampa da panela sem as alças laterais e o pegador da tampa. Depois de secos, os modelos em gesso foram imersos em parafina fundida para aumentar a resistência e a durabilidade. Os modelos da base e da tampa da panela estão apresentados nas figuras 79 e 80 respectivamente.



Figura 79 - Modelo da base da panela
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 80 - Modelo da tampa da panela
Fonte: Os Autores (2012)

Pelo fato de ter sido confeccionado pelo torno, o interior do modelo permaneceu liso. A empresa decidiu produzir o protótipo com seu interior ausente do relevo pretendido, visto que tal tipo de intervenção consistiria em um desafio técnico que demandaria demasiado tempo e poderia elevar a taxa de perda durante o processo. A partir dos modelos, foram produzidos os moldes bipartidos de cada uma das partes, como apresentam as figuras 81 e 82.



Figura 81 - Molde da base da panela
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 82 - Molde da tampa da panela
Fonte: Os Autores (2012)

Já o modelo das alças foi feito em resina (figura 83) a partir de um molde de gesso confeccionado na UTFPR, cujo procedimento de confecção será descrito mais adiante. A partir da confecção do modelo foi possível confeccionar o molde de gesso bipartido divididos em partes superior e inferior (figura 84).



Figura 83 - Modelo da alça em resina
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 84 - Molde da alça
Fonte: Os Autores (2012)

O pegador superior da tampa não precisou ser modelado, pois foi utilizado o modelo do pegador da tampa das panelas da Linha Duo.

3.6.1.2 Formação da peça

O processo de obtenção das peças, conforme já citado, foi a colagem de barbotina com a massa refratária utilizada na linha Ceraflame.

Nesta etapa, o molde de gesso é montado e preenchido com barbotina. Em peças complexas que apresentam formas que dificultam a retirada são aplicadas substâncias desmoldantes como talco na superfície interna do molde de gesso para facilitar a extração.

O molde preenchido com barbotina, após espera de uma hora e trinta minutos aproximadamente, tem todo o seu conteúdo líquido vertido, permanecendo no molde apenas a massa que estava em contato com a superfície do molde e teve sua umidade absorvida e sua consistência solidificada (figura 85).



Figura 85 - Molde fechado com barbotina vertida
Fonte: Os Autores (2012)

Em seguida o molde é aberto e a peça formada é retirada do molde com cuidado. No caso desta peça, que possui formas que dificultam sua extração do molde, foi utilizada uma máquina de compressão de ar para aplicar ar comprimido nas extremidades da peça e facilitar a retirada da peça do molde (figura 86).



Figura 86 - Sequência de retirada da peça do molde
Fonte: Os Autores (2012)

Depois de retirada do molde, a peça ainda apresenta consistência instável, por isso é depositada em uma superfície macia como mostra a Figura 87.



Figura 87 - Secagem da peça em espuma
Fonte: Os Autores (2012)

No caso da tampa do produto, foi utilizado um molde também bipartido.

3.6.1.3 Secagem e primeira queima

Foram tiradas algumas unidades de peças do molde referentes ao corpo da panela sem as alças. Durante o processo de secagem, algumas peças apresentaram rachaduras e até partes inteiras quebradas, como mostra a Figura 88.



Figura 88 - Peças danificadas durante processo de secagem
Fonte: Os Autores (2012)

As rachaduras na peça se devem ao tensionamento da superfície durante a desumidificação, momento de grande instabilidade, por se tratar de uma peça com área superficial extensa com formas sinuosas e quase nenhuma planaridade.

Após o processo de secagem, a peça vai ao forno para a primeira queima, que precede a esmaltação da peça.

3.6.1.4 Esmaltação e segunda queima

Após a queima, a peça segue para a etapa de esmaltação. Nesta fase, a peça foi imersa em um tanque de esmalte com auxílio de um instrumento metálico com extremidade curvada para auxiliar a retirada da peça. As imagens apresentadas na Figura 89 mostram a sequência da imersão da peça no tanque de esmalte: (A) a peça é encaixada no gancho de metal; (B) a peça é imersa no tanque; (C) a peça é submersa com auxílio do instrumento de metal; (D) a peça é totalmente retirada do tanque e tem o esmalte acumulado em suas reentrâncias escorrido com auxílio da abertura em forma “v”.

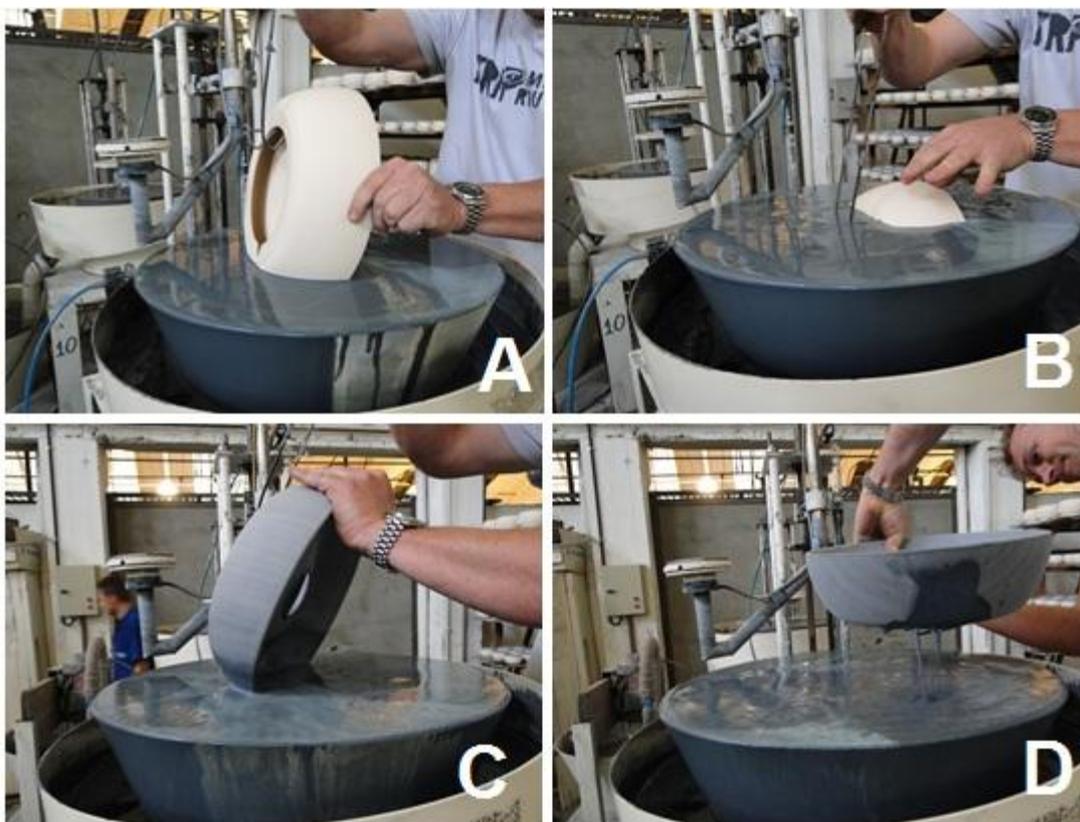


Figura 89 - Sequência do processo de esmaltação da peça
Fonte: Os Autores (2012)

Depois deste processo, a região da peça que ficará em contato com o forno tem o esmalte retirado por meio da fricção da peça em uma superfície revestida de um tecido áspero, como mostra a Figura 90.



Figura 90 - Retirada de esmalte da base da peça
Fonte: Os Autores (2012)

Finalizada esta etapa, a peça segue para a última queima. As imagens deste capítulo apresentam o corpo da panela sem as alças laterais por se tratar de um teste. A ausência das alças laterais da panela nesta primeira etapa se deve ao fato de que o peso destas poderia influenciar na deformação do corpo da panela durante a secagem ou durante a queima da peça. O resultado desta primeira etapa da prototipagem foi positivo, resultando na peça apresentada na Figura 91.



Figura 91 - Foto de topo e de base da primeira peça prototipada
Fonte: Os Autores (2012)

A aplicação da cor externa vermelha exigiria mais uma etapa de queima do protótipo. No entanto, a empresa decidiu mantê-lo com o esmalte preto original. Tal fato apenas acarretou perda estética, visto que o protótipo manteve-se plenamente funcional independente da cor do esmalte. O resultado final da prototipagem pode ser visto na figura 92.



Figura 92 - Protótipo do produto
Fonte: Os Autores (2012)

3.6.2 Produção de modelo na UTFPR

Na UTFPR, a produção do modelo do produto foi realizada no laboratório C-108 e foi auxiliada pela professora orientadora do trabalho e pelos monitores do laboratório. O processo teve início com o planejamento da produção com base nos estudos prévios sobre os processos de fabricação descritos pelos autores e na observação e análise dos processos de fabricação da Certa Cerâmica. Desse modo, partiu-se da seleção da técnica de colagem de barbotina para definir técnicas e materiais do processo de fabricação do modelo como são descritos em seguida.

3.6.2.1 Construção do molde na UTFPR

Para a confecção do modelo e dos moldes para colagem de barbotina, o material utilizado foi o gesso do tipo América da marca Chaves Mineração e Indústria S.A, próprio para a modelagem e para a utilização com massas cerâmicas segundo o fabricante sendo também este o material utilizado nos moldes da Certa Cerâmica.

A técnica empregada na confecção do modelo e dos moldes foi o perfilamento radial. Segundo Santos (2006), perfilamento é um processo de torneamento no qual uma ferramenta se desloca segundo uma trajetória retilínea

radial ou axial visando à obtenção de uma forma definida, determinada pelo perfil da ferramenta.

A configuração do molde e do modelo foi planejada como mostra o desenho do corte esquemático de cada uma das três partes da Figura 93.

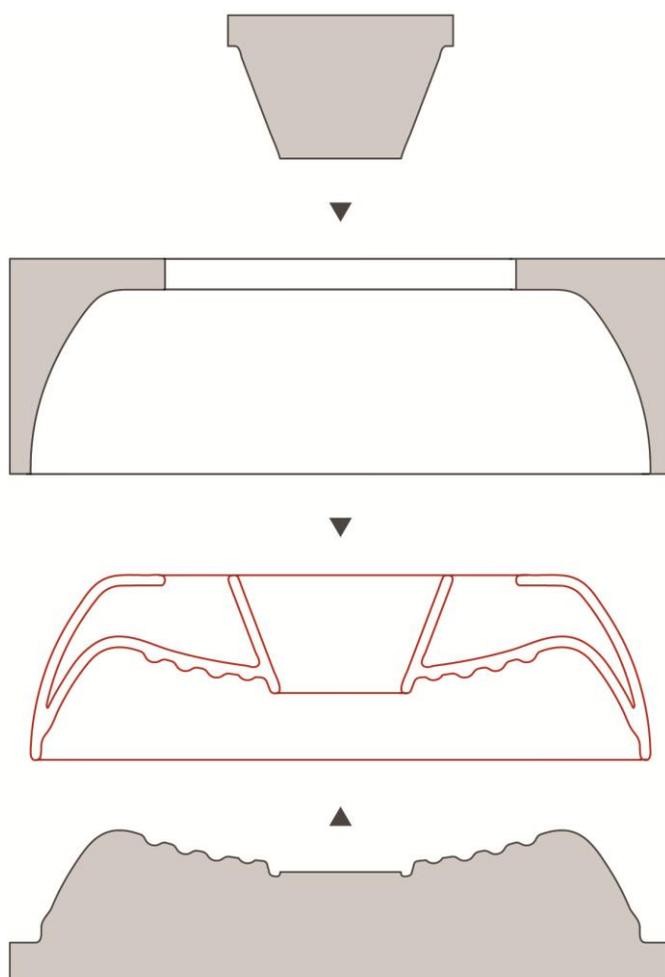


Figura 93 - Desenho esquemático do molde
Fonte: Os Autores (2012)

3.6.2.1.1 Preparação da técnica de perfilamento radial

Antes de iniciar a construção dos moldes, foi preciso providenciar uma estrutura de superfície plana e regular com um eixo removível preso perpendicularmente ao plano da superfície. Além da superfície e do eixo, foram construídas quatro paredes acopláveis a cada uma das laterais, compostas por chapas de MDF. A figura 94 apresenta a estrutura sendo montada com o uso de parafusos.

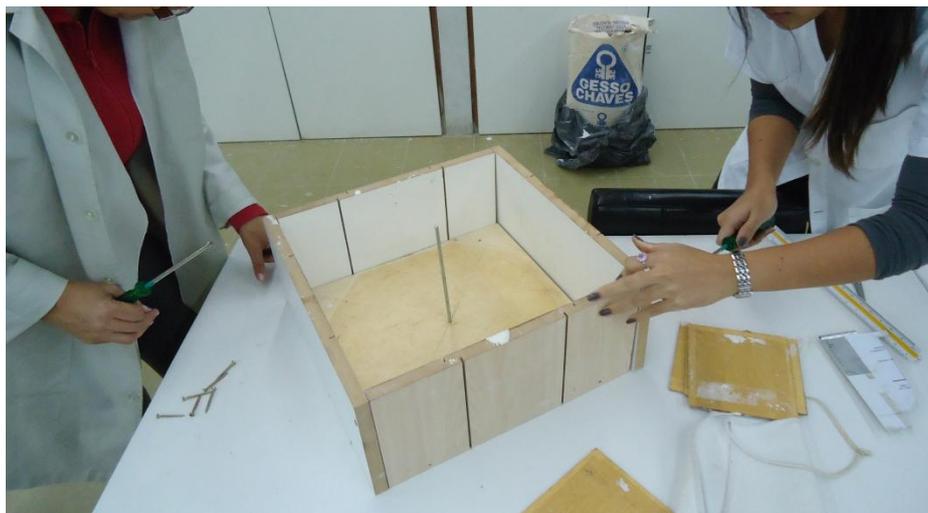


Figura 94 - Montagem da estrutura para construção de molde na UTFPR
Fonte: Os Autores (2012)

A construção de algumas das partes do molde dispensa o uso das paredes e a de outras necessita do agregamento de mais peças. A especificidade de cada uma das partes está apresentada neste capítulo.

3.6.2.1.2 Preparação do perfil

Para construir o perfil a ser fixado no eixo, utilizou-se o desenho técnico da peça, de cujas vistas laterais foram retirados os desenhos para perfilar cada uma das partes do molde. O desenho foi impresso em escala real, aumentado em 7% considerando a contração da peça após a queima com base no índice de contração da massa Ceraflame.

O desenho do perfil impresso foi colado em uma chapa de poliestireno de 3 mm de espessura e ambos foram recortados juntos com auxílio serra fita na linha do desenho. O perfil teve as bordas do recorte acabadas com auxílio de uma lima como mostra a figura 95.

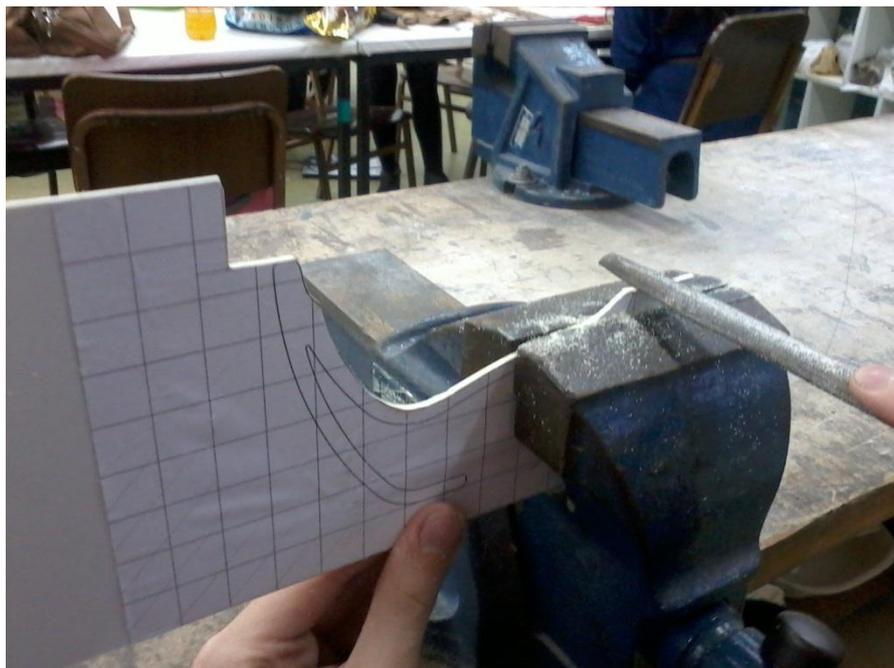


Figura 95 - Acabamento de borda do perfil em poliestireno
Fonte: Os Autores (2012)

À chapa de polistireno foi acoplada uma chapa de alumínio de 1,5 mm de espessura, dobrada, a fim de reforçar o conjunto e no centro foi rebitado outra chapa que serviu como eixo para a perfilamento radial (figura 96).



Figura 96 - Fixação do perfil ao eixo
Fonte: Os Autores (2012)

Assim que o perfil e as condições para o perfilamento foram preparados, seguiu-se para a preparação do gesso.

3.6.2.1.3 Preparação do gesso

A preparação do gesso tipo América seguiu as instruções fornecidas pelo fabricante. A relação entre gesso e água foi definida buscando a consistência ideal ao perfilamento do material. A proporção utilizada foi de 100 g de gesso a cada 70ml de água ambos medidos com balança de precisão e copo medidor, respectivamente.

A sequência de preparação iniciou com a medição do gesso, seguido da peneiração do mesmo (figura 97), o qual seria polvilhado em recipiente com água já na medida (figura 98) para depois serem misturados manualmente.



Figura 97 - Pesagem e peneiração do gesso
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 98 - Polvilhamento do gesso em água
Fonte: Os Autores (2012)

Assim que a mistura entre gesso e água se torna homogênea, esta é imediatamente utilizada, ou seja, perfilada.

3.6.2.1.4 Formação de modelo e molde da superfície externa da panela

O primeiro item perfilado foi a forma externa do corpo da panela, a partir do qual se obteria o negativo do corpo da panela, molde da peça. A Figura 99 mostra o corte esquemático do corpo externo da panela e do molde da peça, um abaixo do outro.

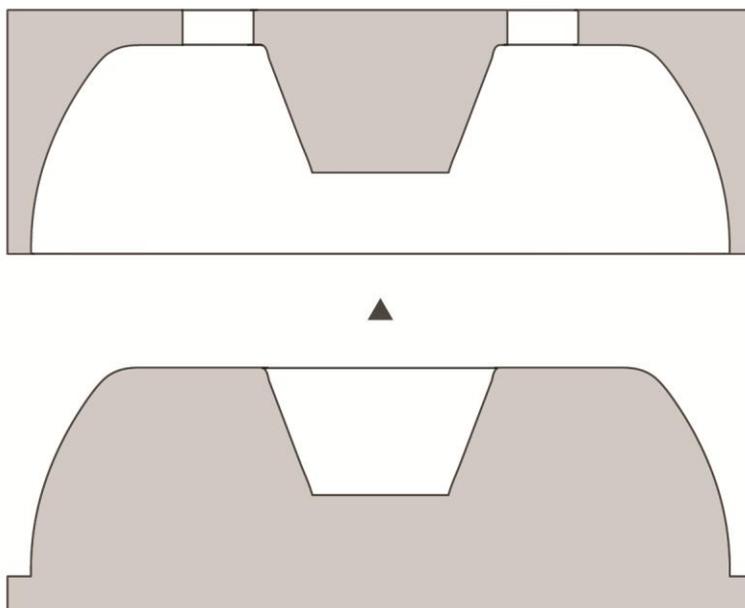


Figura 99 - Corte esquemático de modelo e molde do corpo externo da panela
Fonte: Os Autores (2012)

No perfilamento desta peça, foi colocada argila na superfície de base do eixo para reduzir a quantidade de gesso utilizado no modelo e auxiliar na estruturação deste quando depositado sob o perfil (figura 100).



Figura 100 - Argila colocada na base sob o perfil
Fonte: Os Autores (2012)

O gesso previamente preparado foi colocado aos poucos sobre o enchimento de argila (figura 101) ao mesmo tempo em que o perfil era rotacionado em torno do eixo (figura 102).

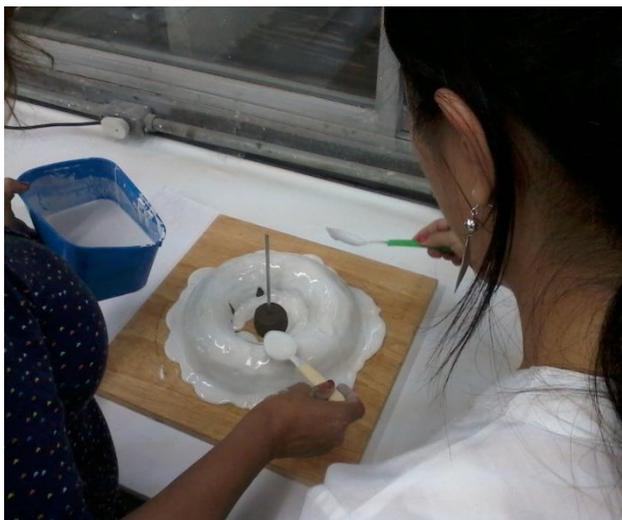


Figura 101 - Deposição de gesso
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 102 - Perfilamento do gesso
Fonte: Os Autores (2012)

A deposição de gesso e o perfilamento radial foram feitos em etapas, devido às propriedades do gesso, que teve que ser preparado várias vezes em quantidades pequenas para que não se solidificasse antes de ser depositado. Além disso, a base plana de madeira necessitou ter o acúmulo de gesso retirado com auxílio de uma espátula (figura 103).



Figura 103 - Retirada de gesso acumulado na base do perfilamento
Fonte: Os Autores (2012)

Dessa forma, o molde foi sendo construído em camadas, como mostra a sequência da figura 104 de (A) a (D).

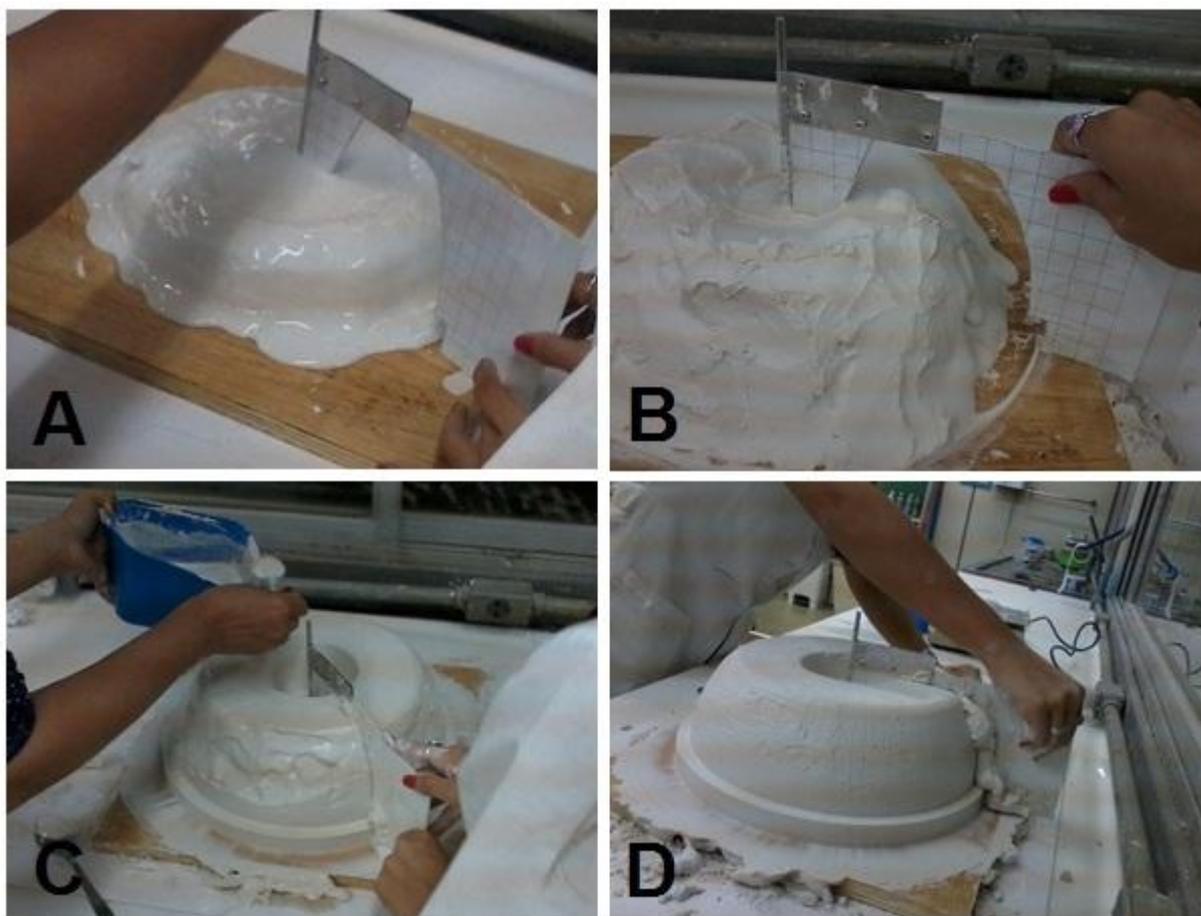


Figura 104 - Sequência de perfilamento radial
 Fonte: Os Autores (2012)

O resultado deste primeiro perfilamento foi o modelo externo do corpo da panela, como pode ser visto na figura 105. A base do modelo teve a argila removida após o endurecimento do gesso (figura 106).



Figura 105 - Modelo de superfície externa
 Fonte: Os Autores (2012)



Figura 106 - Argila na base do modelo
 Fonte: Os Autores (2012)

Em seguida, partiu-se para a construção do molde em si, formado a partir do negativo do modelo, como apresentado anteriormente na figura 93. Para isso, o modelo em gesso foi colocado na mesma tábua de madeira em que foi perfilado e foram acrescentadas paredes laterais (figura 107). Tanto o modelo como o interior da caixa tiveram suas superfícies cobertas de vaselina. A caixa foi preenchida com gesso até cobrir o modelo.



Figura 107 - Caixa utilizada na confecção do molde
Fonte: Os Autores (2012)

Antes de verter o gesso foi posicionado um anel de argila sobre a base do modelo, entre a área que formaria o molde da lateral do corpo da panela e o molde do cone central da panela. O resultado desta etapa está apresentado nas figuras 108 e 109.



Figura 108 - Molde da lateral da panela
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 109 - Molde do cone central da panela
Fonte: Os Autores (2012)

3.6.2.1.5 Formação do molde da superfície interna da panela

Assim como o modelo do corpo da panela, foi produzido o molde da grelha, também formado pelo processo de perfilamento radial. A figura 110 apresenta a parte do molde que entra em contato com a superfície da grelha logo após ter sido perfilada.



Figura 110 - Molde da superfície da grelha perfilada
Fonte: Os Autores (2012)

O perfilamento radial permite a formação de peças com simetria radial, por isso não foi possível produzir a peça com as elevações da grelha, que apresentam simetria bilateral apenas. Desta forma, a configuração dos relevos da grelha teve que ser realizada manualmente a partir da impressão em escala 1:1 da vista superior da grelha, que teve as linhas recortadas e funcionou como um gabarito (figura 111). Por meio deste gabarito, o molde perfilado teve sua superfície desbastada com auxílio de um instrumento de ponta arredondada (figura 112).



Figura 111 - Gabarito para desenho da grelha
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 112 - Desbaste do molde da grelha
Fonte: Os Autores (2012)

O resultado deste processo não foi preciso, mas funcionou para representar esteticamente a configuração das elevações da grelha no modelo. A figura 113 mostra o resultado da parte do molde que formaria a superfície da parte interna da panela, ou seja, a superfície da grelha.



Figura 113 - Molde da superfície da grelha finalizada
Fonte: Os Autores (2012)

3.6.2.1.6 Formação do molde da tampa da panela

O molde da tampa foi realizado em duas etapas um molde aberto para a tampa propriamente dita e um molde bipartido para a formação do pegador central da tampa. Conforme dito anteriormente, o molde da tampa também foi feito por perfilamento utilizando-se da mesma caixa utilizada anteriormente na produção do molde do corpo da panela.

Desta forma, à superfície interna da caixa foi adicionada vaselina e antes de iniciar a perfilagem a caixa teve a adição de gesso para formar uma camada de aproximadamente dois centímetros de altura (figura 114), que corresponderia à distância entre a base do molde e o início da cavidade. Para demarcar a altura e o centro da tampa foi adicionado um cilindro em argila no centro da caixa, ao redor do eixo de perfilamento.

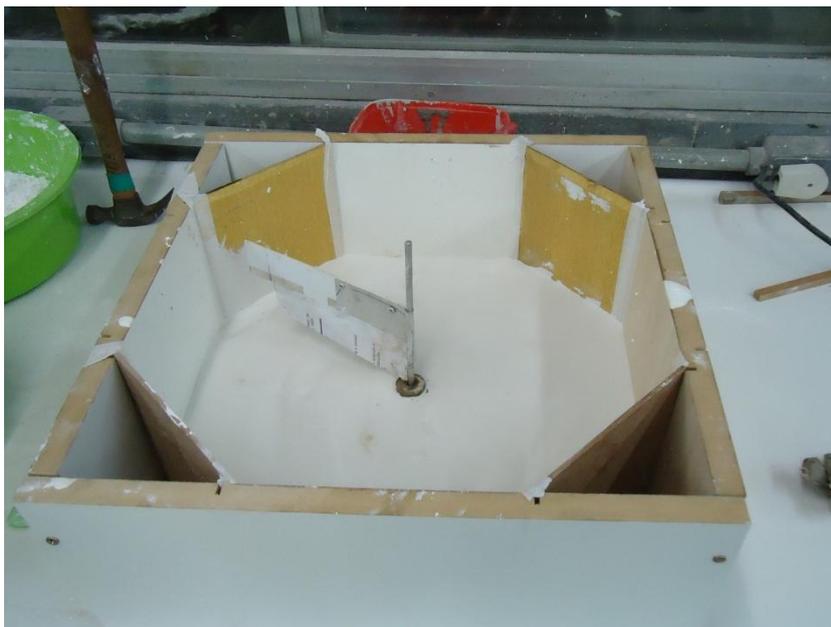


Figura 114 - Camada de gesso na base do molde da tampa
Fonte: Os Autores (2012)

O processo teve como resultado o molde da tampa quase finalizado (figura 115), faltando apenas um aro de gesso que comporia a parte do molde (figura 116) que formaria o encaixe da tampa na panela.



Figura 115 - Molde da tampa perfilado
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 116 - Molde da tampa com aro de gesso
Fonte: Os Autores (2012)

O molde do pegador da tampa foi feito a partir de um modelo pronto. Para isso foi preciso providenciar uma caixa a qual teve sua base coberta por uma cama de gesso de aproximadamente dois centímetros para dar a distância da cavidade do modelo com a base do molde. Em seguida o molde foi posicionado no centro dessa

camada de gesso com o eixo de simetria bilateral da peça posicionado verticalmente e a caixa preenchida até cobrir a metade da peça.

Depois de endurecido o gesso, a superfície teve dois pontos escavados, correspondentes aos pontos de encaixe das duas partes do molde e foi pincelada com barbotina para isolamento. Em seguida foi acrescentado mais gesso até dois centímetros acima da altura da superfície da peça com a colocação de um cilindro conectando a peça e a superfície do gesso, que corresponde ao canal de adição da barbotina. O resultado é um molde bipartido.

3.6.2.1.7 Formação de modelo e molde das alças da panela

O modelo das alças laterais da panela foi feito a partir da impressão das vistas ortogonais em escala 1:1 das alças modeladas em *software* tridimensional. Estas impressões foram recortadas e fixadas em blocos de isopor, que por sua vez foram recortados em uma máquina como mostra a Figura 117. A máquina é composta basicamente por um fio perpendicular ao plano da base de apoio das peças que se aquece e recorta o isopor.



Figura 117 - Recorte do modelo das alças em isopor
Fonte: Os Autores (2012)

Da mesma forma como foi contruído o molde do pegador central da tampa, as alças laterais da panela partiram dos modelos feitos em isopor, revestidos de massa corrida, resultando num molde bipartido. A figura 118 apresenta o resultado final do molde das alças aberto.



Figura 118 - Molde bipartido da alça aberto
Fonte: Os Autores (2012)

3.6.2.1.8 Secagem e acabamento dos moldes

A secagem de cada uma das partes dos moldes foi feita da forma mais natural possível, necessitando do auxílio de um desumidificadores de ar em alguns casos para acelerar o processo. Foi necessário um acabamento adicional aos moldes como mostra a figura 119.



Figura 119 - Acabamento dos moldes por lixamento
Fonte: Os Autores (2012)

A etapa seguinte consistiu na montagem dos moldes e preparação para a colagem de barbotina.

3.6.2.2 Confeção das peças na UTFPR

Posterior à secagem dos moldes em gesso, deu-se início o a confecção das peças componentes do produto. A etapa partiu da preparação da massa de barbotina, passando pela preparação da estrutura auxiliar de vertimento, até a secagem, queima e acabamento das peças.

3.6.2.2.1 Preparação da massa de barbotina

A massa de barbotina utilizada na produção do modelo segue a receita proposta por Chiti (1971), e se apresenta no quadro 16.

INGREDIENTE	QUANTIDADE
Argila branca	60 g
Argila rosada	12 g
Argila vermelha	10 g
Caulim;	10 g
Quartzo	10 g
Feldspato sódio	20 g
Óxido de manganês	2 g

Quadro 16 - Receita da massa utilizada
Fonte: Chiti (1971)

A preparação da massa contou com a pesagem dos ingredientes na proporção suficiente para o preenchimento dos moldes (figura 120). Os ingredientes foram adicionados um a um, conforme receita como mostra a figura 121.



Figura 120 - Pesagem de ingredientes
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 121 - Ingredientes adicionados uma a um
Fonte: Os Autores (2012)

Por fim, os ingredientes líquidos, compostos por água e silicato, foram adicionados gradualmente e misturados com o auxílio de uma furadeira de bancada (figura 122) e um liquidificador (figura 123) até atingir a homogeneidade e viscosidade necessárias.



Figura 122 - Massa misturada por furadeira
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 123 - Massa misturada por liquidificador
Fonte: Os Autores (2012)

3.6.2.2.2 Preparação do suporte para o molde

Para auxiliar o processo de colagem, foi utilizado um suporte em MDF recortado em máquina CNC, construído especialmente para o vertimento de barbotina (figura 124). A estrutura permite o encaixe da caixa que contém os moldes em gesso, por meio de dois eixos laterais fixados na caixa que se apoiam no suporte permitindo sua rotação. Dessa maneira, a barbotina poderia ser vertida no molde previamente colocado no interior da caixa e, após colagem, ser facilmente vertida do molde em um recipiente posicionado na base do suporte por meio da rotação da caixa com o molde como demonstrado na figura 125.



Figura 124 - Base de estrutura de apoio
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 125 - Estrutura de vertimento montada
Fonte: Os Autores (2012)

Além do suporte para vertimento e da caixa apoiada no suporte por um eixo horizontal, foi preciso providenciar uma estrutura que prendesse o conjunto do molde à caixa para que este não se deslocasse durante o vertimento. A solução para fixar os moldes à caixa foi o parafusamento de uma chapa de MDF transversal à caixa acompanhada de calços de isopor nas extremidades da chapa, como mostra a figura 126.

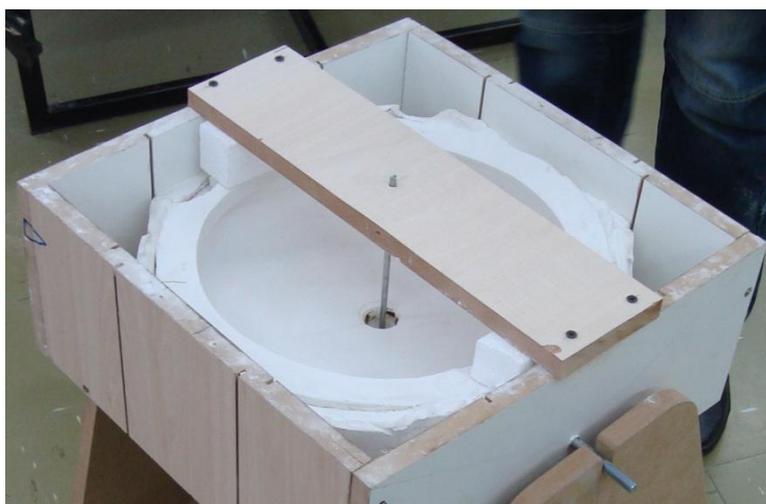


Figura 126 - Estrutura de fixação do molde na caixa
Fonte: Os Autores (2012)

No caso dos moldes bipartidos de menos porte como o da alça lateral da panela e do pegador superior da tampa a estrutura apresentada anteriormente não foi necessária. A seguir são descritos os processos de formação de cada uma das partes do produto e ao final é apresentado o resultado de todo o processo.

3.6.2.2.3 Formação do corpo da panela

Para dar início à construção do corpo da panela, cada uma das partes do molde foi posicionada na caixa segundo o corte esquemático da figura 127 com o centro alinhado pelo eixo central. A figura 128 apresenta o conjunto montado dentro da caixa pronto para receber a massa de barbotina.

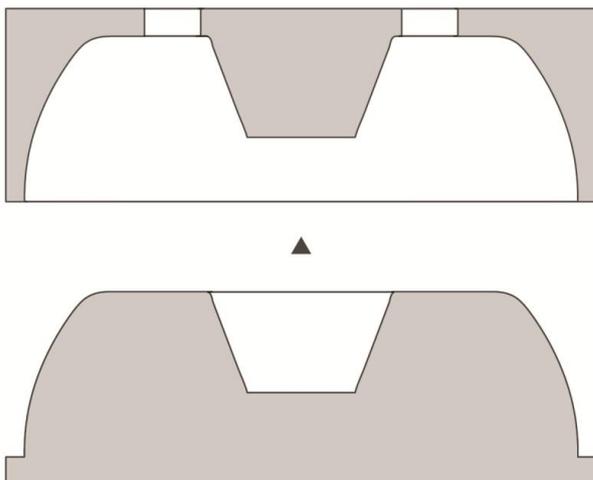


Figura 127 - Corte esquemático do conjunto do molde da panela
Fonte: Os Autores (2012)

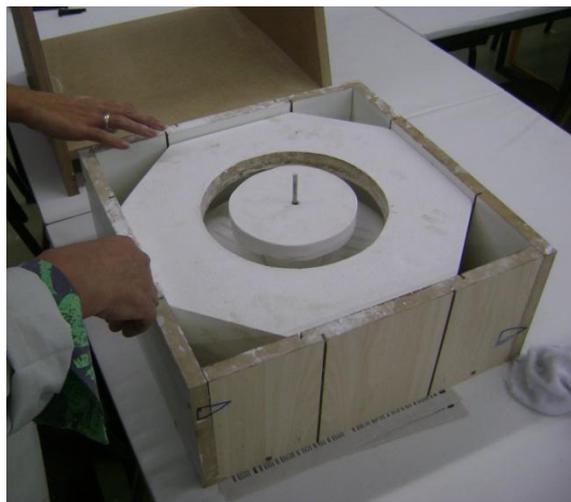


Figura 128 - Conjunto do molde montado
Fonte: Os Autores (2012)

Esta etapa de formação da peça por meio da colagem de barbotina foi bastante conturbada, pois nela ocorreram muitos imprevistos e foram necessários muitos ajustes a cada etapa. No total foram três tentativas de colagem de barbotina para a construção do modelo da panela. Em seguida citam-se as correções e aperfeiçoamentos realizados para que a terceira peça pudesse ser realizada com sucesso.

Uma das correções necessárias percebidas após o primeiro vertimento de barbotina no molde do corpo da panela foi a inclusão de uma chapa de afunilamento para auxiliar o escoamento da barbotina. A chapa foi feita de alumínio, cortada, dobrada e fixada na caixa com parafusos (figura 129).

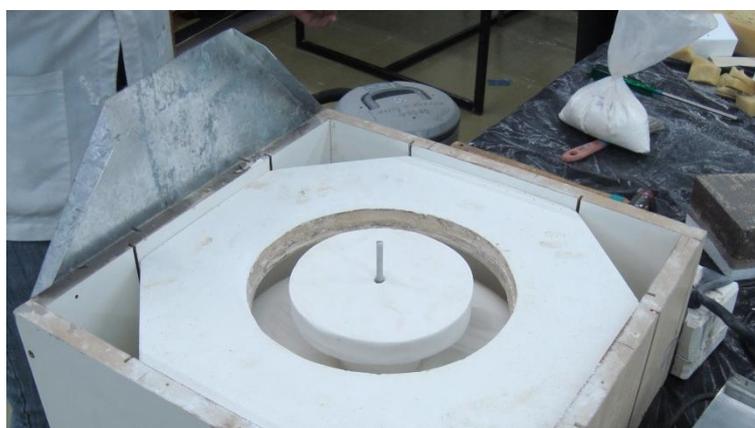


Figura 129 - Estrutura auxiliar para escoamento da barbotina
Fonte: Os Autores (2012)

Outro imprevisto ocorrido foi à insuficiência de massa de barbotina causada pelo desperdício ocasionado pela falta do 'bico' de afunilamento na caixa em vertimento anterior. Para solucionar este problema, foi acrescentado à cavidade do molde, preso à estrutura de fixação do molde na caixa, um bloco de isopor que elevaria o nível de superfície de barbotina, exigindo menor volume de massa para preenchimento do molde (figura 130).



Figura 130 - Blocos de isopor no interior do molde
Fonte: Os Autores (2012)

Depois de derramada a barbotina, um fator muito importante é o tempo de colagem da massa no molde, que não foi adequado na colagem das primeiras peças. O tempo ideal de espera para a colagem desta peça foi de 25 minutos completos.

As duas primeiras peças formadas apresentaram deformação durante o processo de retirada da peça do molde. A dificuldade está no fato de que este procedimento teria que ser feito quando o modelo está seco o suficiente para resistir à retirada do molde, mas não muito seco devido à contração da peça e de haver partes no modelo em que este contrai e se prende ao molde dificultando muito a retirada. A figura 131 apresenta um exemplo de desestruturação da peça no momento da retirada do molde.



Figura 131 - Peças deformadas após retirada do molde
Fonte: Os Autores (2012)

A peça retirada com sucesso sem deformações foi colocada sobre a superfície macia de uma espuma com a boca da panela virada para baixo e com calços de espuma entre a base da panela e a superfície interna da grelha para evitar que a gravidade deformasse a peça durante sua instável secagem (figura 132). Ainda durante a etapa de secagem, o modelo teve suas bordas acabadas (figura 133).

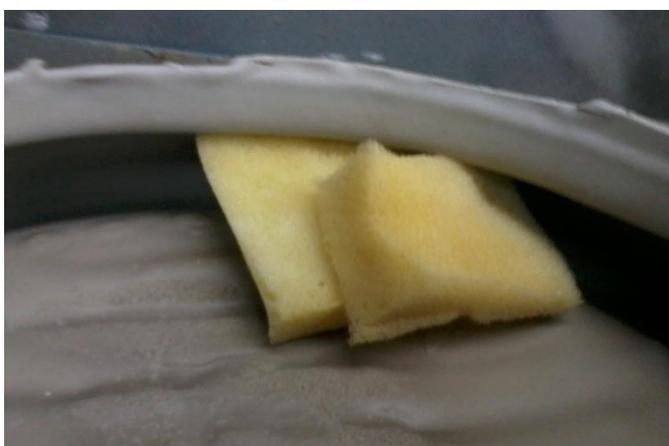


Figura 132 - Calço de espuma no interior do molde
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 133 - Acabamento de bordas
Fonte: Os Autores (2012)

As alças laterais da panela foram formadas a partir do molde bipartido, cuja produção foi apresentada anteriormente. A figura 134 apresenta o molde da alça lateral da panela e o pegador superior da tampa em processo de colagem e mostra que as duas partes do molde são unidas por uma tira de borracha. Já a Figura 135 apresenta o resultado da colagem das alças e de três pegadores superiores com diferentes espessuras.



Figura 134 - Moldes de alça e pegador
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 135 - Secagem de alças e pegadores
Fonte: Os Autores (2012)

Tanto o corpo da panela como suas alças laterais estavam em processo de secagem quando estas foram fixadas. O primeiro passo para a fixação foi a marcação do local onde as alças seriam coladas, pois tinham que apresentar simetria a partir da linha do diâmetro da peça. Para isso, foram utilizados esquadros para marcar o ponto de tangência de dois lados opostos da panela (figura 136).



Figura 136 - Marcação dos pontos de fixação das alças
Fonte: Os Autores (2012)

Feita a marcação, com as duas peças apresentando estado de secagem semelhante, pode ser feita a fixação com o auxílio de barbotina líquida, como mostra a figura 137.



Figura 137 - Alça sendo fixada no corpo da panela
Fonte: Os Autores (2012)

3.6.2.2.4 Formação da tampa da panela

Assim como o corpo da panela, a tampa também foi feita utilizando-se da estrutura para verter a barbotina. Foram necessárias duas tentativas antes de se obter sucesso na colagem da barbotina no molde da tampa.

A figura 138 apresenta o molde com a peça recém-vertida e a figura 139 mostra a mesma peça após espera e secagem, ambos sem o anel que compunha o molde.



Figura 138 - Tampa da panela após vertida
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 139 - Tampa em etapa de secagem
Fonte: Os Autores (2012)

A fixação do pegador superior no centro da tampa foi feito da mesma forma como as alças foram coladas no corpo da panela, com uma pequena quantidade de barbotina. A diferença é que neste caso o local onde o pegador deveria se fixado já estava marcado (figura 140).



Figura 140 - Pegador sendo fixado na tampa da panela
Fonte: Os Autores (2012)

Em seguida são apresentadas as etapas de secagem e acabamento.

3.6.2.2.5 Secagem e acabamento das peças

A etapa de secagem das peças durou cerca de dez dias e contou com o auxílio de um desumidificador de ar. Depois de secas, as duas partes passaram por mais uma etapa de acabamento, tanto dos pontos de contato entre duas partes fixadas entre si (figura 141), como da superfície e da borda das peças (figura 142).



Figura 141 - Acabamento da tampa
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 142 - Acabamento da borda da panela
Fonte: Os Autores (2012)

Realizado o acabamento nas peças já suficientemente desumidificadas, e depois de completamente secas, estas seguiram para o forno, onde foram feitas duas queimas a temperaturas diferentes.

3.6.2.3 Queimas das peças na UTFPR

A etapa de queima ocorreu em duas fases, ambas sem esmaltação. A peça foi apenas transformada em biscoito, que segundo Penido (1999), é a peça de argila que foi queimada acima de 600°C e não foi esmaltada.

3.6.2.3.1 Primeira queima na UTFPR

A primeira queima foi realizada a 700°C, as peças adquiriram maior resistência e uma aparência esbranquiçada, como mostra a figura 143.



Figura 143 - Panela após a primeira queima
Fonte: Os Autores (2012)

3.6.2.3.1 Segunda queima na UTFPR

Já depois da segunda queima realizada a 1250°C, as peças adquiriram resistência ainda maior, menos porosidade, uma aparência mais robusta e coloração mais escura, como mostra a Figura 144.



Figura 144 - Panela após a segunda queima
Fonte: Os Autores (2012)

A seguir são apresentados os resultados da construção do modelo de aparência na UTFPR.

3.6.2.4 Resultado da produção na UTFPR

O processo de produção do modelo na UTFPR se desenvolveu com algumas dificuldades e com muitos procedimentos experimentais. Pelo fato de não se ter domínio completo sobre a técnica e por se tratar de uma técnica de difícil precisão, o processo apresentou muitos imprevistos e proporcionou grande aprendizado.

A justificativa para a construção do modelo na UTFPR foi a ampliação do contato com os materiais e processos de produção em cerâmica e, ainda, para que a produção do protótipo não dependesse apenas do trabalho desenvolvido na Certa Cerâmica.

Apesar de não ser funcional e de não ser precisamente fiel ao desenho do produto, o modelo apresentou aparência e resistência bastante satisfatórias e ainda possibilitou uma noção prévia da estrutura e das pegas do produto final (figura 145).



Figura 145 - Estrutura e pegas do modelo produzido na UTFPR
Fonte: Os Autores (2012)

3.7 RECOMENDAÇÕES SOBRE O PROJETO CERÂMICO

Neste item se encontram apresentadas as principais recomendações referentes a um projeto de produto em cerâmica, principalmente no que se refere à produção de modelos e protótipos em cerâmica e gesso, a partir das pesquisas e procedimentos realizados na UTFPR.

Sobre as considerações iniciais, é importante ressaltar que o desenvolvimento de um produto em cerâmica pressupõe o trabalho com processos de produção que demandam grande quantidade de tempo devido às propriedades dos materiais envolvidos. Além disso, trata-se de processos que apresentam numerosas etapas e baixa previsibilidade de resultados, o que torna indispensável a realização de testes e procedimentos experimentais.

As recomendações do projeto serão feitas desde a etapa de geração e avaliação de alternativas, já que as particularidades da cerâmica interferem no desenvolvimento formal do produto desde as fases iniciais.

3.7.1 Recomendações sobre o Desenvolvimento de Alternativas

O que torna o projeto de produto em cerâmica diferente dos demais projetos é o fato de se tratar de um material que, ao mesmo tempo em que possibilita grande liberdade de configuração formal, apresenta muitas particularidades nas propriedades físicas do material e nos processos envolvidos.

Desta forma, é aconselhável que os requisitos técnicos e limitações dos processos de produção e do material estejam muito claros a fim de evitar a seleção de alternativas inviáveis. Por outro lado, é importante lembrar que se trata de um material que envolve processos com alto índice de experimentação, portanto a etapa de refinamento de alternativas não apresenta início e fim definidos, visto que muitas vezes até à etapa de prototipagem ainda ocorrem modificações relevantes.

Trabalhar com cerâmica não implica em necessariamente aplicar uma metodologia linear, as etapas se sobrepõem e, muitas vezes, é necessário retornar a etapas supostamente concluídas.

3.7.2 Recomendações sobre a Execução da Solução

Sobre a execução da solução, ou seja, a construção de modelos, moldes e protótipos, se concentra a maior parte das recomendações, as quais tiveram como base, sobretudo, a produção realizada na UTFPR.

Antes de iniciar as recomendações de cada uma das etapas recomenda-se fazer o planejamento do processo, no qual são definidos, os detalhes de cada etapa, as técnicas a serem utilizadas. Este é o momento mais importante do processo, pois é daí que partem os demais procedimentos.

Assim, o planejamento da execução deve contemplar de maneira detalhada cada um dos procedimentos e definições, mesmo sabendo que podem ser necessárias alterações em cada uma delas. Além disso, destaca-se que a produção de protótipos em cerâmica, principalmente no que se refere a peças de grande volume, demanda grande quantidade de tempo para etapas como a secagem dos moldes de gesso e das peças consolidadas, como descrito adiante.

Dentre os principais itens do planejamento é possível destacar o preparo do material, que inclui a definição de ingredientes, proporções e modos de preparação. Além disso, na definição da quantidade a ser preparada é importante considerar uma margem de erro, caso haja perda de material, durante o processo. No caso da produção na UTFPR, houve perda significativa de material, tanto de gesso como de massa de barbotina.

O processo de formação da peça requer ainda mais atenção, pois se trata de uma etapa que apresenta grande dificuldade, com resultados imprevisíveis, sendo assim, é a que necessita de maior planejamento e maior atenção. Recomenda-se que sejam realizadas simulações até mesmo nos procedimentos mais simples, como a preparação e conformação do gesso, que normalmente requerem o trabalho de pelo menos duas pessoas, o tempo de colagem da peça, o modo de vertimento da barbotina e a retirada da peça do molde.

O processo de secagem é um dos mais delicados por se tratar de um momento de grande instabilidade da peça. O acabamento também é bastante importante e tem o momento correto de ser feito enquanto acontece a secagem, podendo também em alguns casos ser realizado depois da queima. Por isso, o planejamento destas duas etapas também é bastante importante.

Concluído o planejamento da produção, segue-se para a execução de cada uma das etapas. Com base nas definições do projeto, são apresentadas em seguida algumas recomendações sobre cada uma das etapas realizadas.

3.7.2.1 Preparação do material

Na produção deste projeto foram utilizados dois materiais principais, o gesso e a barbotina. Recomendações sobre a preparação de cada um deles são feitas em seguida.

3.7.2.1.1 Gesso

A preparação do gesso para a produção de modelos e moldes é mais simples que a preparação da massa de barbotina, porém também requer alguns cuidados. O gesso em pó recomendado é o do tipo América da marca Chaves Mineração e Indústria. A proporção utilizada na preparação dos modelos e moldes deste projeto foi o de 700 ml de água a cada quilograma de gesso, ambos os ingredientes medidos com um copo medidor e uma balança de precisão, respectivamente.

O procedimento de preparação se inicia com a medição dos componentes e segue com o polvilhamento do gesso sobre a água, sendo que a massa de gesso não pode ser misturada até que todo o gesso tenha sido despejado na água. Recomenda-se que o cálculo da quantidade de gesso a ser preparado considere o fato de que o endurecimento deste ocorre em poucos minutos, por isso deve-se preparar pequenas quantidades em mais vezes para evitar a perda de material por solidificação antecipada. A intensidade com a qual a mistura é mexida interfere no tempo de solidificação da massa.

3.7.2.1.2 Barbotina

A preparação da barbotina é mais complexa por envolver um maior número de componentes, combinados em proporções que variam de acordo com a consistência, plasticidade e densidade pretendidas para a massa.

Além da composição da massa, há o processo de mistura dos ingredientes. Para grandes quantidades, recomenda-se a utilização de um liquidificador industrial e caso esta opção não esteja disponível, é possível adaptar um misturador fixando uma haste com ponta em forma de gancho em uma furadeira de bancada posicionada dentro de um recipiente grande, conforme apresentado anteriormente na Figura 122. Não é recomendado realizar a mistura de grandes quantidades manualmente, por não se obter homogeneidade satisfatória.

3.7.2.2 Preparação de moldes

Antes de iniciar esta etapa, o mais importante é ter claro qual será e como ocorrerá o processo de conformação dos modelos e moldes do produto. Neste caso, o processo utilizado tanto na preparação dos modelos como no dos moldes foi a perfilagem radial, descrita anteriormente. As principais recomendações sobre o processo se referem à demanda de uma equipe de trabalho, não apenas para aperfeiçoar a realização das várias tarefas envolvidas, mas principalmente por se tratar de um procedimento que exige o trabalho manual simultâneo de pelo menos duas pessoas para depositar o gesso e rotacionar o perfil, por exemplo.

Detalhes do molde que não se apresentem em simetria radial podem ser construídos após a perfilagem, como foi realizado com o desenho das grelhas.

Para seguir para a etapa de utilização do molde, na qual a barbotina é colada, é importante que este apresente baixíssima umidade, sendo que a umidade do ambiente influencia significativamente em seu processo de secagem. É possível se utilizar de um circulador de ar quente regulado em baixa potência próximo às peças para acelerar a secagem. Nunca colocar o molde de gesso em estufa a mais de 40°C, pois o gesso poderá calcinar e perder as propriedades desejadas.

É possível dar acabamento ao molde por meio do lixamento da superfície. Este é um procedimento recomendável, porém é preciso ter cuidado para não danificar ou alterar a configuração do molde.

3.7.2.3 Colagem de barbotina

As etapas que compõem o processo de colagem da barbotina são: o enchimento do molde; o aguardo pelo tempo de colagem; o vertimento da barbotina de dentro do molde; o tempo de aguardo posterior ao vertimento da barbotina; e a retirada da peça do molde.

Cada uma das etapas apresenta suas particularidades e, no caso do presente trabalho, foram as que apresentaram menos previsibilidade. Em seguida são apresentadas as recomendações desta etapa do processo.

3.7.2.3.1 Enchimento do molde

O enchimento do molde com a barbotina deve ser realizado de maneira rápida e ininterrupta. É imprescindível que se tenha a disposição quantidade maior que a necessária para preencher todo o molde.

A cada vez que a barbotina é reutilizada no preenchimento de um molde, recomenda-se que esta seja peneirada para evitar o acúmulo de partículas que pode ocorrer durante o processo.

3.7.2.3.2 Aguardo do tempo de colagem da barbotina

Nesta etapa é importante que o conjunto do molde mantenha o mesmo nível do início ao fim. Para calcular o tempo de aguardo são necessários testes e simulações, considerando que peças de grande volume exigem maior tempo de colagem da barbotina para formação da mesma espessura que em peças de pequeno volume. No caso da produção do protótipo, por exemplo, o corpo do produto exigiu cinco vezes mais tempo no molde que o puxador da tampa e as alças laterais, sendo que se tratava da mesma massa de barbotina.

Em alguns casos, quando o molde apresenta reentrâncias de difícil alcance, recomenda-se a aplicação de leves batidas da superfície externa do molde, logo após o preenchimento, para contribuir com o alcance da massa e evitar o acúmulo de bolhas de ar no interior dele.

3.7.2.3.3 Vertimento da barbotina de dentro do molde

Em casos em que o conjunto do molde apresenta volume e peso que dificultam o vertimento da barbotina de dentro do molde, recomenda-se a preparação de um mecanismo para auxiliar o movimento. Para o trabalho realizado

na UTFPR, foi construído um mecanismo de vertimento que possibilitava o rotacionamento de uma caixa na qual o molde se inseria.

Para moldes compostos, é importante garantir que as partes estejam firmemente fixas umas às outras. Em moldes menores é possível fixar as partes com tiras de borracha amarradas. Já em moldes maiores é possível inserir o conjunto em uma caixa e adicionar uma tábua sobre o topo da caixa, fixando o molde com auxílio de calços entre a superfície inferior da tábua e a superfície superior do molde.

Também é importante prever a maneira como a barbotina vai escoar, já que a massa pode ser reaproveitada e, portanto, deve ser vertida dentro de um recipiente. No caso do molde estar inserido em uma caixa, também é importante prever o modo como a barbotina escoará da caixa. Neste projeto, foi acoplada uma chapa de metal dobrada à caixa (figura 129), a fim de afunilar o escoamento para que a barbotina não fosse derramada fora do recipiente.

Assim como o preenchimento do molde, o vertimento deve ser rápido e ininterrupto, sendo necessário aguardar o escoamento de todo o seu conteúdo antes de retorná-lo à posição inicial.

Segue-se, então, para o aguardo anterior à retirada da peça do molde.

3.7.2.3.4 Tempo de aguardo posterior ao vertimento da barbotina

A fim de se retirar a peça do molde de forma estável, recomenda-se aguardar certo tempo após o escoamento da barbotina. Este procedimento ameniza a perda de simetria e de estrutura que pode ocorrer se a peça for retirada do molde ainda muito úmida.

A definição do tempo de espera deve considerar a configuração das paredes internas do molde. Quando a superfície interna do molde apresenta convexidade é possível que a peça formada se prenda a essa superfície em consequência da contração da peça em torno do molde. Por outro lado, quando o molde apresenta apenas concavidades, como no caso do da tampa, é possível deixar a peça secar em seu interior, sem haver necessidade de desmoldá-la.

3.7.2.3.5 Retirada da peça do molde

Com base na produção realizada na UTFPR, pode-se afirmar que esta etapa foi a que apresentou maior dificuldade de realização, visto que das três painelas construídas por colagem de barbotina, apenas uma teve êxito nesta fase.

A dificuldade de concluir esta etapa se deve ao fato de que neste momento se manifestam os resultados consequentes de cada uma das etapas anteriores. Por exemplo, se o molde não estiver bem seco pode haver partes deste onde o desmolde é dificultado, se o tempo de colagem não for adequado a peça pode não suportar o próprio peso e se desestruturar, se o tempo de pré-secagem da peça dentro do molde exceder o tempo recomendado é possível que a contração impeça a retirada desta do molde.

Além disso, há algumas variáveis que interferem no comportamento do molde. Segundo observado durante a produção e apontado por Batocchio, os moldes apresentam maior facilidade de desmolde depois de algumas colagens.

Um fator que dificulta o desmolde da peça é a configuração formal da superfície do molde, que, quando apresenta altos níveis de convexidade, pode necessitar do auxílio de substâncias desmoldantes com o talco, utilizado na UTFPR, e o ácido acético, utilizado na Certa Cerâmica. O *Designer* da empresa afirma que também pode ser aplicado ar comprimido entre a superfície externa da peça formada e a superfície interna do molde.

3.7.2.4 Secagem das peças

Concluída a difícil etapa de retirar a peça do molde, ainda é preciso ter cuidado com a secagem. Além de posicioná-la em uma superfície macia, é preciso definir previamente como esta irá se apoiar sobre o a superfície e quais de suas partes são instáveis e requerem suportes para evitar que a ação da gravidade ocasione a deformação.

Uma opção para evitar as deformações é prever as áreas onde a ação da força da gravidade pode exercer maior efeito e inserir pequenos suportes de espuma de baixa densidade.

3.7.2.5 Acabamento e fixação das peças

Quando há necessidade de fixar duas peças construídas por colagem de barbotina, o ideal é que as partes a serem coladas estejam com o mesmo nível de umidade, usando a própria barbotina como elemento fixador. Depois disso, a peça é reservada para que a massa seque.

Antes da queima, ainda é possível realizar o acabamento das superfícies com auxílio de uma lixa. Recomenda-se que o lixamento seja realizado com grande cuidado, pois nessa fase a peça é muito frágil.

3.7.2.6 Queima das peças

Depois de seca, a peça se apresenta estável, porém durante a queima passa novamente por um momento de instabilidade quando atinge altas temperaturas. Quando isto ocorre é possível que a ação da gravidade aja sobre superfícies convexas da peça, como ocorreu com a superfície central da tampa e a superfície da grelha, reduzindo suas alturas. Desta forma, é preciso prever este rebaixamento no próprio desenho técnico do molde.

Finalizadas as questões técnicas da produção do protótipo e do modelo, são apresentados a seguir elementos da identidade visual do produto, cujo conteúdo aborda questões como o *naming*, definição da embalagem, o desenvolvimento da marca e material gráfico de divulgação.

4 PROJETO GRÁFICO

Para o desenvolvimento do projeto gráfico mantiveram-se os requisitos previamente estabelecidos, respeitando-se a estrutura existente na empresa em termos de armazenamento, distribuição e identidade.

Compõem o projeto gráfico aqui apresentado: o desenvolvimento da identidade visual, incluindo materiais de divulgação impresso e em meio digital e da embalagem do produto.

4.1 IDENTIDADE VISUAL

O desenvolvimento da identidade visual é composto pela etapa de definição de nome, de desenvolvimento de logomarca, de definição de esquema de cores, tipografia, e variações dimensionais e cromáticas da logomarca.

4.1.1 Definição do nome do produto

Como requisito inicial para definição do nome do produto utilizou-se a neutralidade de gênero, característica dos produtos Ceraflame, apontada pelo Gerente de marketing da Certa Produtos Cerâmicos. Portanto, a princípio, nomes que indicassem diretamente feminilidade ou masculinidade seriam evitados.

A geração de alternativas desta etapa de “batizar” o produto, etapa conhecida como *naming*, deu-se por processo de *brainstorm*, no qual foram sugeridos nomes a partir de palavras que podem ser associadas ao produto, relacionadas à sua aparência, funcionamento, ao ato de cozinhar em si, à preparação de grelhados, entre outros. Além do requisito citado anteriormente, o início do processo não contou com outra limitação, então, tomou-se notas dos nomes gerados não importando a sua aparente inadequação inicial.

Também surgiram nomes que remetem à cerâmica, ao calor e ao fogo. Considerou-se o uso de estrangeirismos na composição e inclusão de adjetivos bastante utilizados para produtos de cozinha, surgindo nomes como *Top Grill*, *Grill Intense*, *Ceragrill*, *Apetite Premium*, *Grill Ceraflame Deluxe*, *Griller*, *Grill Premium Ceraflame*, *Chamagrill*, *Flamic*, *Grandegrill*, entre outros.

Foram anotados também nomes surgidos de *genghiskhan*, devido à utilização deste produto durante a etapa de análise, tais como *Genghisflame*, *Genghisgrill* e *Cerakhan*.

No decorrer do processo, eliminaram-se os nomes compostos e aglutinações e escolheu-se manter a simplicidade e a extensão reduzida para fácil memorização. Para a composição de ideias, anotaram-se palavras como *heat*, *flame*, *fire*, *warm*, lume e *grill*.

Como o produto inauguraria uma linha nova na Ceraflame que é a de utensílios para grelhar alimentos, o foco foi direcionado para a tradução inglesa da palavra 'grelhar' (*grill*), já que esta é amplamente associada na composição de nomes de produtos desse tipo.

Para fugir do lugar-comum, escolheu-se a simples modificação da tradução para o francês da palavra grelhar (*grillé*), com a eliminação do acento agudo para evitar a pronúncia aberta em português da vogal "e", podendo a pronúncia ser tanto "grile" como "grilê". O nome do produto então foi definido simplesmente como *Grille*, atendendo aos requisitos de simplicidade, curta extensão e associação ao ato de grelhar. A definição do nome possibilitou o início do desenvolvimento da identidade visual do produto.

4.1.2 Desenvolvimento de logo

Para a criação da logo foi realizado um *brainstorming* com palavras associáveis ao produto, tais como calor, chama, fogão, churrasco, carne, dentre outras. O processo foi registrado e se apresenta na figura 146.



Figura 146 - Brainstorming com palavras associáveis ao produto
 Fonte: Os Autores (2012)

Em seguida, com base nas palavras listadas, foram esboçadas algumas alternativas com elementos como estilizações da grelha presente no produto e de chamas, visto que a manifestação visual do fogo é bastante evidente através da abertura central da *Grille* durante a utilização do produto (figura 147).



Figura 147 - Esboços de alternativas de logomarca
 Fonte: Os Autores (2012)

A chama estilizada foi selecionada como elemento guia para desenvolvimento da logomarca. Além de o fogo ser um elemento simbólico bastante presente no ato de cozinhar, também remete ao forno da fábrica que queima as peças cerâmicas.

A cor vermelha também foi selecionada como elemento visual, visto que esta remete à própria chama.

A princípio, a marca definida levaria o nome do produto inserido em um desenho estilizado de chama. Como requisito, o nome do produto deveria ser escrito com uma fonte tipográfica cujo uso fosse livremente permitido pelo seu desenvolvedor para evitar possíveis complicações legais.

A fonte escolhida como base para o desenvolvimento da marca foi a *MEgalopolis Extra* (figura 148), que contou com intervenções em seu desenho com a finalidade de torná-la esteticamente mais leve e agradável, de maneira a transmitir qualidade e suavidade, adjetivos associados à marca Ceraflame e aos alimentos grelhados, respectivamente.

abcdefghijklmnopqrstuvwxy
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Figura 148 - Família tipográfica *MEgalopolis Extra*
 Fonte: Smeltery (2012)

Deu-se início, então, aos esboços digitais da marca, explorando cores, formas e outras fontes além da *MEgalopolis Extra* (figura149).

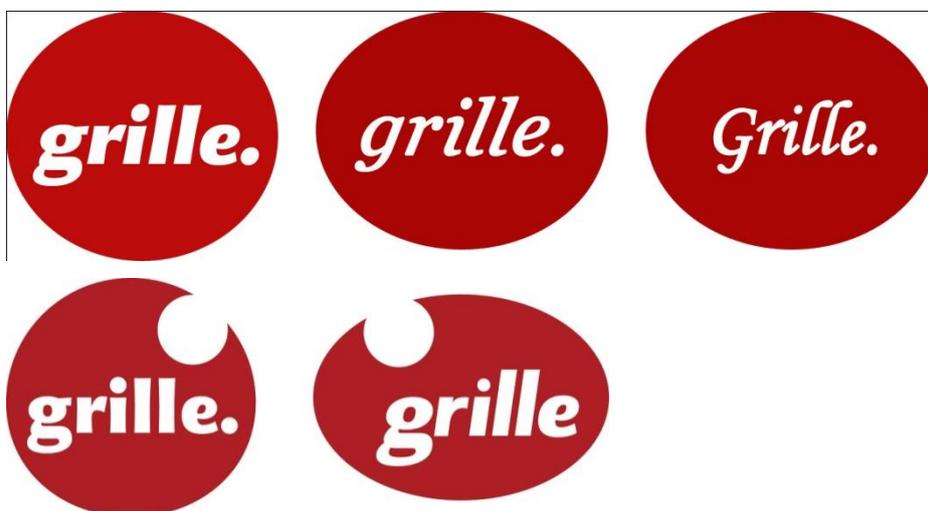


Figura 149 - Esboços digitais da marca
 Fonte: Os Autores (2012)

No entanto, durante essa etapa, notou-se que a ideia inicial de inserir o texto numa chama estilizada geraria uma marca esteticamente pesada, distante da leveza e suavidade pretendidas.

Para contornar esse problema, optou-se em eliminar o símbolo da chama e trabalhar a marca tipograficamente apenas. Foram gerados estudos com intervenções na fonte *MEgalopolis Extra*, tais como redimensionamento de letras e inserção de elementos gráficos, com o objetivo de analisar o aspecto visual resultante comparado aos objetivos de transmitir qualidade e suavidade (figura 150).

grille grille. grille

Figura 150 - Estudos de intervenção na fonte *MEgalopolis Extra*
Fonte: Os Autores (2012)

Dessa maneira, notou-se que uma logomarca predominantemente tipográfica é mais alinhada aos objetivos propostos e que a concepção inicial da chama estilizada poderia ser mantida com pequenas alterações gráficas.

O texto sofreu uma leve inclinação para romper com a monotonia visual, comunicando a manifestação trepidante do fogo, acentuado também pelas presenças bastante evidentes do ponto no final do nome e pelo pingo na letra “i”. Às letras “g” e “e” do nome, foram adicionadas pontas curvilíneas e ascendentes que, combinadas com o sublinhado do texto, reforçam a estilização da chama. A marca finalizada se apresenta na figura 151.

grille.

Figura 151 - Marca *Grille* finalizada
Fonte: Os Autores (2012)

4.1.3 Definição de Tipografia Secundária

Para composição de títulos, subtítulos e corpo de texto que acompanham a marca *Grille* na composição do material de divulgação, foi determinado o uso preferencial da família tipográfica *Paratype*, por ser de boa legibilidade e de aspecto visual limpo e simples, além de também ser de livre distribuição pelo desenvolvedor (figura 152).

Grill

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum convallis sapien ac orci tempus id laoreet libero feugiat. *Maecenas* arcu ante, viverra aliquet elementum et, hendrerit ut diam.

**Figura 152 - Família tipográfica *Paratype*
Fonte: Font Squirrel (2012)**

4.1.4 Desenvolvimento de esquema de cores

A cor vermelha escolhida é o Pantone 187. As demais referências dessa cor para aplicação em suportes variados estão apresentadas no quadro 16:

	COR	APLICAÇÕES
PANTONE	187	Impressão gráfica
CMYK	C20 M100 Y100 K15	Impressão gráfica em policromia
RGB	R175 G30 B35	Video e multimídia em geral

**Quadro 17 - Referências da cor Pantone 187
Fonte: Os Autores (2012)**

4.1.5 Regras de Uso da Marca

4.1.5.1 Variações dimensionais e arejamento

Para evitar complicações de leitura, a redução máxima recomendada da marca é de 13 mm de largura (figura 153).



Figura 153 – Redução máxima recomendada da marca
Fonte: Os Autores (2012)

Sobre as recomendações para o arejamento da marca, esta deve possuir um espaço ao redor ausente de outros elementos gráficos para evitar interferência, garantindo sua plena comunicação. O espaço a ser respeitado a partir de seu limite externo deve ser equivalente à altura de sua letra “e” (figura 154).



Figura 154 - Arejamento da marca
Fonte: Os Autores (2012)

4.1.5.2 Variações cromáticas

Preferencialmente, a marca prevê a utilização da cor vermelha anteriormente determinada. No entanto, caso as cores de fundo da peça sobre a qual a marca seja utilizada prejudique sua legibilidade, a marca pode ser utilizada na cor branca, respeitando o espaço mínimo de arejamento anteriormente determinado (figura 149).



Figura 155 - Exemplo de variação cromática
Fonte: Os Autores (2012)

Caso o processo de impressão exija a reprodução da marca em escala de cinza, substitui-se o vermelho original pelo cinza 75% (figura 150).



Figura 156 - Exemplo de variação monocromática
Fonte: Os Autores (2012)

Definidos a marca e suas regras básicas de aplicação, pôde-se desenvolver o material gráfico para a divulgação do produto.

4.2 MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

Os materiais gráficos de divulgação podem ser incluídos como integrantes da estratégia de comunicação para divulgar o produto, fazendo parte do *Marketing* tático (KOTLER, 2009, p. 52). As peças gráficas desenvolvidas para a promoção da *Grille* abrangem o meio impresso e digital.

Como se trata de um produto inovador em matéria de produto cerâmico para grelhar definiu-se que os materiais de divulgação deveriam conter instruções de seu funcionamento e sugestões de uso. Para facilitar o entendimento por parte do usuário, criou-se uma ilustração esquemática do funcionamento da *Grille* (figura 157) para ser aplicada nos materiais.

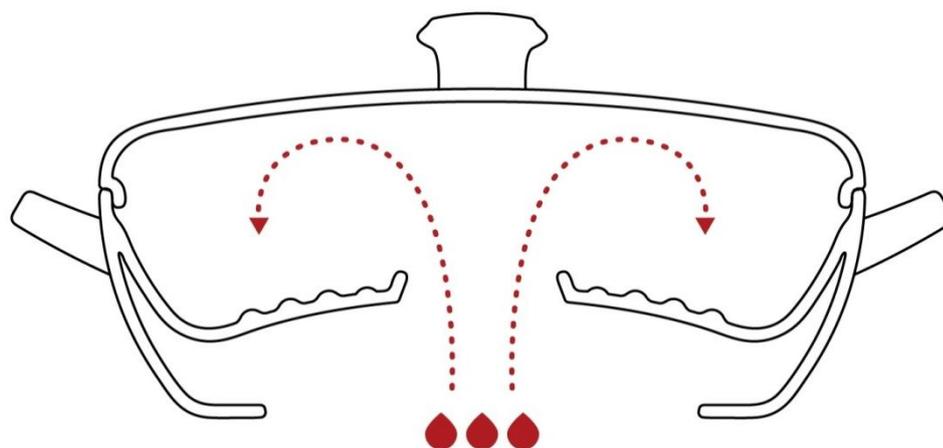


Figura 157 - Ilustração sobre o funcionamento da Grille
Fonte: Os Autores (2012)

A utilização de imagens do produto em grandes dimensões foi o requisito para elaboração das peças gráficas. Também se tomou o cuidado para deixar a marca *Grille* submetida à marca Ceraflame, inscrevendo em algum ponto de destaque nos materiais que a *Grille* está sendo apresentada pela Ceraflame.

Preparou-se também uma imagem da *Grille* contendo alimentos (figura 158), servindo assim como sugestão de uso e também como imagem principal do produto a ser apresentada em todos os materiais gráficos.



Figura 158 - Imagem da Grille em uso criada digitalmente
Fonte: Os Autores (2012)

4.2.1 Material Gráfico Impresso

O dimensionamento dos impressos baseou-se nos já existentes catálogos Ceraflame e Ceraflame Terrine, que medem 297mm de largura por 210mm de altura. Optou-se pelo formato quadrado, mantendo a altura de 210mm. Ambos os materiais foram impressos em papel couchê com 115g de gramatura.

Para distribuição em pontos de venda, criou-se um *flyer* anunciando o novo lançamento Ceraflame. O verso da peça gráfica (figura 160) contém uma explicação resumida do funcionamento do produto, incluindo o desenho esquemático supracitado e sugestão de uso. No anverso do *flyer* (figura 159), a imagem do produto em utilização.



Figura 159 - Anverso do *flyer*
Fonte: Os Autores (2012)

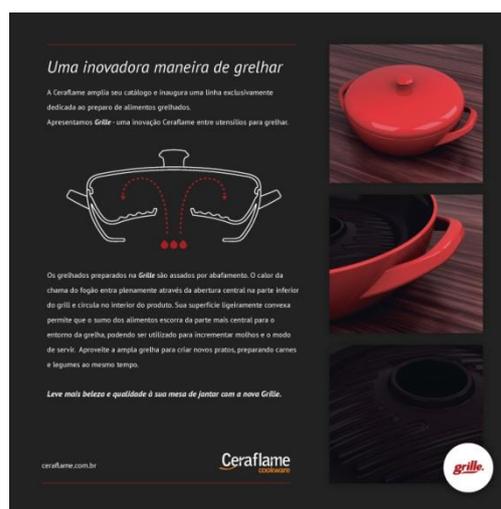


Figura 160 - Verso do *flyer*
Fonte: Os Autores (2012)

Também foi desenvolvido um livreto de conteúdo um pouco mais extenso que o *flyer*, contendo o texto de introdução sobre a Certa Produtos Cerâmicos utilizado no *site* e nos atuais catálogos; e mais imagens da *Grille*. O livreto pode ser enviado aos revendedores Ceraflame e fazer parte do conteúdo da embalagem. O material é composto por quatro folhas dobradas e impressas na frente e no verso, medindo 210 mm de altura por 420 mm de largura quando aberto. A Figura 162 apresenta a visualização da impressão sobreposta do livreto.



Inovadora, sustentável e sustentável, que oferece que apresenta a Ceraflame como uma das empresas de referência do segmento de produtos, com sede de 100%, localizada no maior polo de alta tecnologia.

Sua produção é feita em um ambiente controlado de alta eficiência. Os ingredientes são frescos e selecionados de alta qualidade e a variedade de cores e texturas são produzidas seguindo um processo de controle de qualidade.

Com os novos Ceraflame e GrilleCeraflame, a Ceraflame oferece ao mercado produtos que ajudam a cuidar, cuidar melhor e com mais segurança. São produtos que ajudam a manter a saúde e a qualidade de vida de todos.

Uma inovadora maneira de grelhar

A Ceraflame apresenta um produto inovador e exclusivo desenvolvido em parceria com a Grille.

Aproximadamente 100% de uma inovação em alta tecnologia.

A Ceraflame apresenta a Grille, uma maneira inovadora de grelhar. A Grille é produzida em um ambiente controlado de alta eficiência e a variedade de cores e texturas são produzidas seguindo um processo de controle de qualidade.

grille.

Como funciona a Grille

A Grille é produzida em um ambiente controlado de alta eficiência e a variedade de cores e texturas são produzidas seguindo um processo de controle de qualidade.



Leve mais saúde e qualidade à sua mesa de jantar com a nova Grille.

4.2.2 Material Gráfico Digital

Aproveitando a recente entrada da marca Ceraflame na divulgação através do meio digital, criou-se a parte gráfica de um *hotsite* de lançamento do novo produto.

Para o *hotsite*, conforme apresenta a figura 162, priorizou-se o uso de imagens da *Grille* em tamanho grande. Do ponto de vista funcional, uma galeria de imagens é apresentada ao fundo, onde as fotos da *Grille* alternar-se-iam com o passar do tempo ou poderiam ser acessadas conforme a barra numérica presente no canto inferior esquerdo.

Para reduzir a interferência na leitura da imagem, o conteúdo textual do *hotsite* estaria presente sobre um fundo translúcido, o qual poderia se recolher à lateral direita da página e aparecer conforme opção do usuário, permitindo uma visualização maior da imagem, como pode ser observada na figura 163.

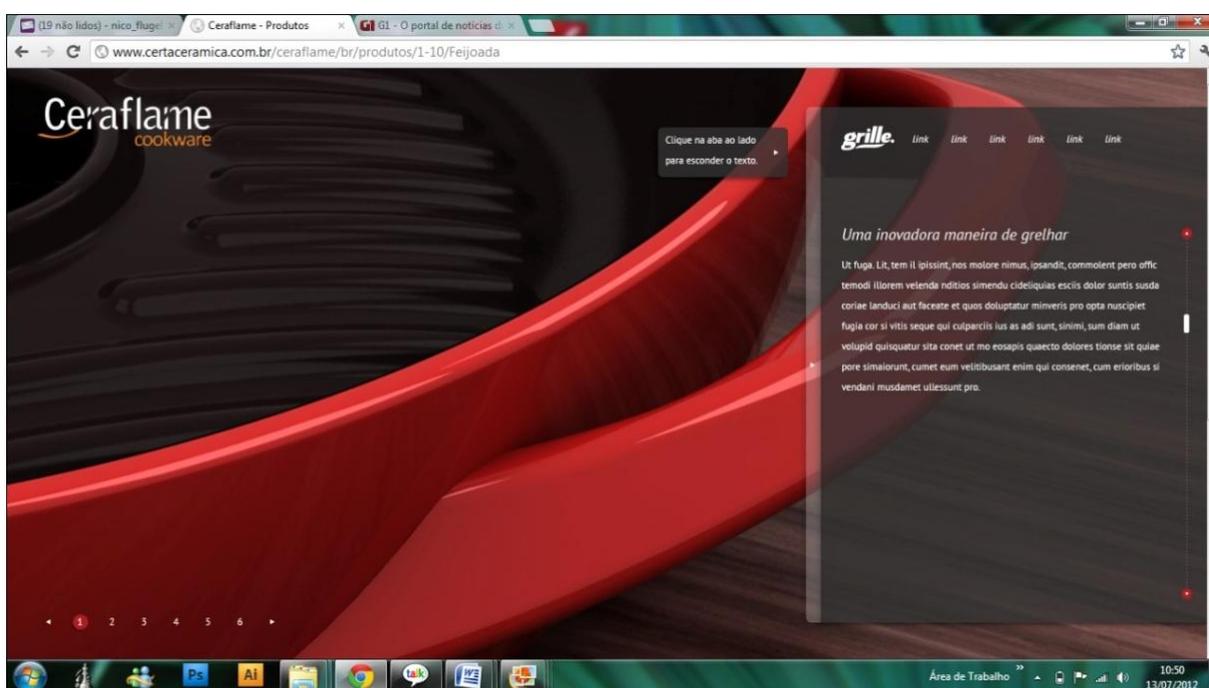


Figura 162 - Exemplo de página do *hotsite* apresentando o conteúdo textual
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 163 - Exemplo de página do *hotsite* com o texto escondido
 Fonte: Os Autores (2012)

Definidos a identidade visual e os materiais gráficos de divulgação, foi possível a criação da parte gráfica da embalagem, enquanto que o protótipo da *Grille* permitiu o desenvolvimento da parte física da mesma.

4.3 EMBALAGEM DO PRODUTO

A embalagem dos produtos Ceraflame é bastante robusta e sua principal função é a proteção do produto. Para o desenvolvimento da embalagem do produto *Grille*, foi utilizada como estudo a caixa da panela Wok da marca Ceraflame, devido à proximidade dimensional entre os dois produtos.

A embalagem é composta por quatro elementos: a caixa em si, a tampa, o berço inferior e o berço superior.

4.3.1 Caixa da Embalagem

A caixa constitui a estrutura principal da embalagem, é fabricada em papelão ondulado de parede dupla, ou seja, formada por três camadas de elemento plano intercaladas por duas de elemento ondulado, conforme Associação Brasileira de Embalagem (ABRE, 2012), medindo 5 mm de espessura. Sua planificação pode ser observada na figura 164.

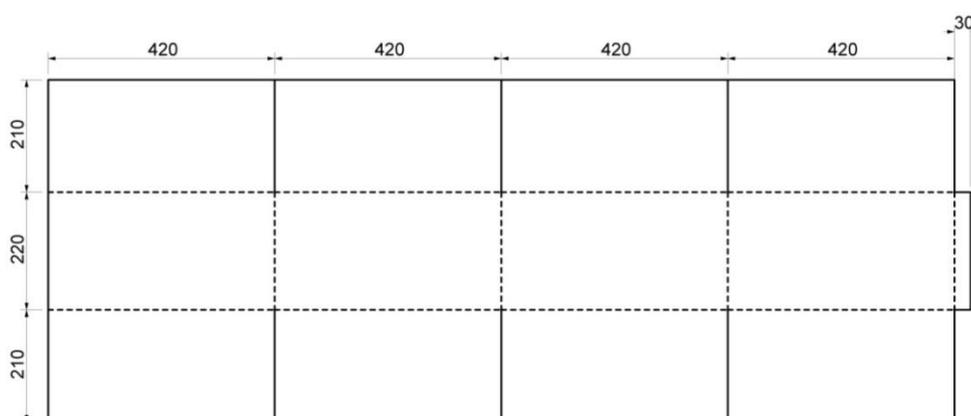


Figura 164 - Planificação da caixa com medidas principais
Fonte: Os Autores (2012)

Dessa maneira as abas superior e inferior, (topo e fundo da caixa, respectivamente) apresentam uma camada dupla de papelão quando fechada e montada (figura 165), acrescentando ainda mais resistência ao conjunto.



Figura 165 - Caixa da embalagem montada e aberta
Fonte: Os Autores (2012)

4.3.2 Tampa da Embalagem

A tampa que cobre a caixa de papelão é montada a partir de cinco peças de papel duplex coladas e vincadas conforme a Figura 166 e possui o trabalho gráfico contendo foto, informações do produto e da marca Ceraflame.

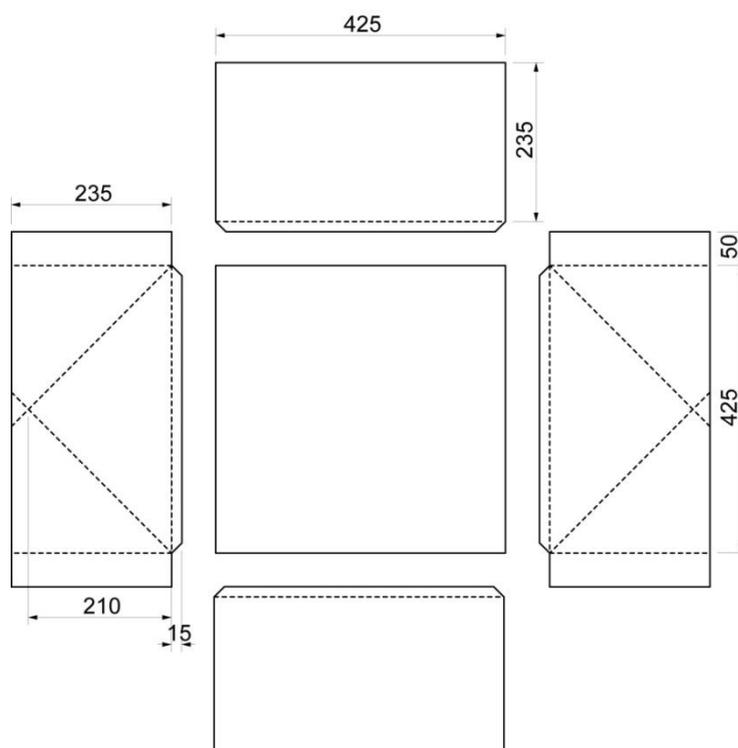


Figura 166 - Planificação da tampa da embalagem com medidas principais (mm)
Fonte: Os Autores (2012)

Fazem parte das informações impressas na embalagem: imagens do produto, dados dimensionais, descrições das propriedades físicas dos produtos desenvolvidos com a cerâmica Ceraflame (como resistência a choques térmicos e atoxicidade) e dados de contato com a Certa Produtos Cerâmicos (figura 167).



Figura 167 - Capa da embalagem montada e dobrada
Fonte: Os Autores (2012)

4.3.3 Berço Inferior

Os berços são estruturas que tem como função a proteção do produto. São peças de papelão dobrado que se encaixam de maneira muito justa à caixa e ao produto envolvido, mantendo-o estático e relativamente distante das faces internas da embalagem, garantindo assim a integridade do produto. É composto por duas peças equivalentes de papelão ondulado de camada dupla medindo 4mm de espessura. A planificação de uma das peças está apresentada na figura 168.

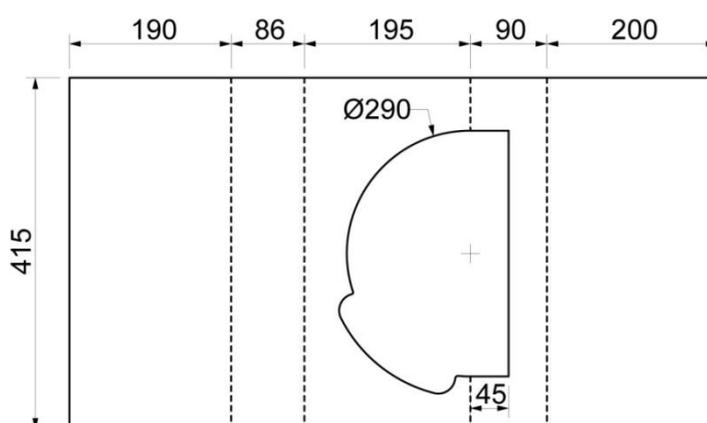


Figura 168 - Planificação do berço inferior com medidas principais (mm)
Fonte: Os Autores (2012)

Quando dobrado e encaixado no fundo da caixa, adquire estrutura e forma-se uma abertura na qual se encaixa o fundo da panela e suas alças (figura 169).



Figura 169 - Berço inferior montado dentro da caixa de embalagem
Fonte: Os Autores (2012)

4.3.4 Berço Superior

O berço superior é composto por duas partes equivalentes de papelão de parede simples, formada por duas camadas de elemento plano com miolo de elemento ondulado entre elas (ABRE, 2012), de espessura 2 mm. A figura 170 apresenta a planificação de uma das partes com suas medidas principais.

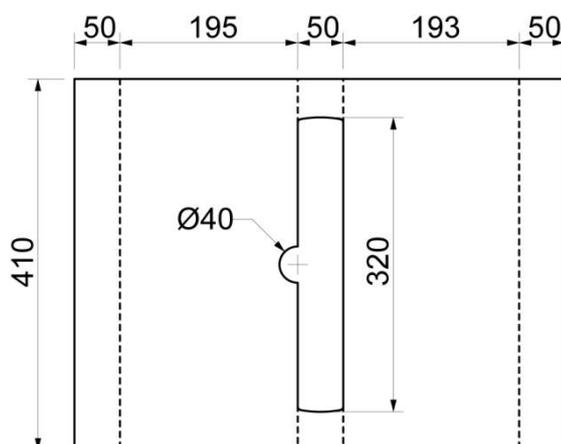


Figura 170 - Planificação do berço superior com medidas principais (mm)
Fonte: Os Autores (2012)

O funcionamento do berço superior é o mesmo do berço inferior, sendo que na abertura, desta vez, encaixa-se o puxador da tampa na estrutura formada, como mostra a figura 171.



Figura 171 - Berço superior montado dentro da caixa de embalagem
Fonte: Os Autores (2012)

4.4 EMBALAGEM *GRILLE*

Para descartar a necessidade de a empresa adquirir um novo formato de caixa e devido à proximidade dimensional, definiu-se que a *Grille* possuirá a mesma caixa da panela Wok, recebendo apenas o berço inferior adaptado ao novo produto e uma nova tampa, contendo a marca *Grille* e as informações referentes ao produto e à marca Ceraflame.

4.4.1 Berço Inferior *Grille*

O berço inferior foi projetado tendo como base o desenho da estrutura utilizada para proteção da panela Wok. As medidas utilizadas formam uma estrutura que mantém a *Grille* fixa dentro da caixa, porém afastada de suas paredes internas.

4.4.2 Capa da Embalagem *Grille*

Embora com nova identidade visual, a tampa da *Grille* utiliza as mesmas dimensões da capa da embalagem da panela Wok e mesmo modelo informacional das tradicionais embalagens Ceraflame.

As figuras 172 e 173 ilustram a arte gráfica desenvolvida para cada face da capa externa e sua localização na planificação.

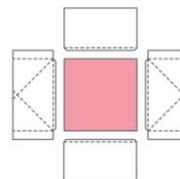


Figura 172 - Arte gráfica da face superior da capa da embalagem
Fonte: Os Autores (2012)

Ceraflame é versatilidade total. Pode ser levada ao fogão a gás e elétrico, ao forno de micro-ondas e tradicional, à geladeira e lava-louças.
 Ceraflame is very versatile. It may go to the gas or electric stove, to the microwave and traditional ovens, to the refrigerator and dishwasher.
 Ceraflame is totalmente versatil. Puede ser llevada a la cocina, horno eléctrico, al horno de microondas y tradicional, a la heladera y lavavajillas.

Ultra-resistente a choques térmicos

Você pode tirá-la do forno e imediatamente colocá-la sobre uma bancada de mármore ou sobre qualquer superfície fria ou gelada, tirá-la da geladeira e pô-la direto na chama do fogo. Ceraflame não trilha.

Ultra-resistant to thermal shocks
 You may take it out of the oven and place it on a marble bench or over any cold or frozen surface right away, take it out of the refrigerator and immediately place it on the stove flame. Ceraflame will not crack due to thermal shocks.

Ultra-resistente a choques térmicos
 Usted puede retirar del fuego e inmediatamente colocarla sobre una bancada de mármol o sobre cualquier superficie fría o helada, retirar de la heladera y poner directo en la llama de la cocina. Ceraflame no presentará grietas.

Vai direto ao fogo

Ao contrário das cerâmicas convencionais, a cerâmica refratária Ceraflame pode ser submetida diretamente ao fogo, pois resiste às temperaturas mais elevadas sem sofrer quaisquer danos estruturais.

Goes directly to the flame
 Unlike traditional ceramics, Ceraflame refractory ceramic may be exposed directly to the fire flame, since it withstands the higher temperatures without suffering any structural damages.

Va directo al fuego
 Al contrario de las cerámicas convencionales, la cerámica refractaria Ceraflame puede someterse directamente a la llama del fuego, pues resiste a las temperaturas más elevadas sin sufrir cualesquier daños estructurales.

Vai ao micro-ondas

É a melhor opção para descongelar, aquecer e preparar os mais variados pratos no forno de micro-ondas, preservando o sabor e os valores nutricionais dos alimentos.

Goes to the microwave oven
 It is the best option for defrosting, heating and preparing the most different dishes in the microwave oven, preserving food's flavor and nutritional values.

Va el microondas
 Es la mejor opción para descongelar, calentar y preparar los más variados platos en el horno de microondas, preservando el sabor y los valores nutricionales de los alimentos.

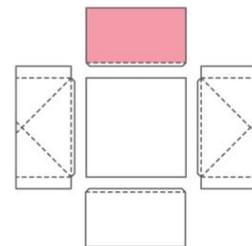
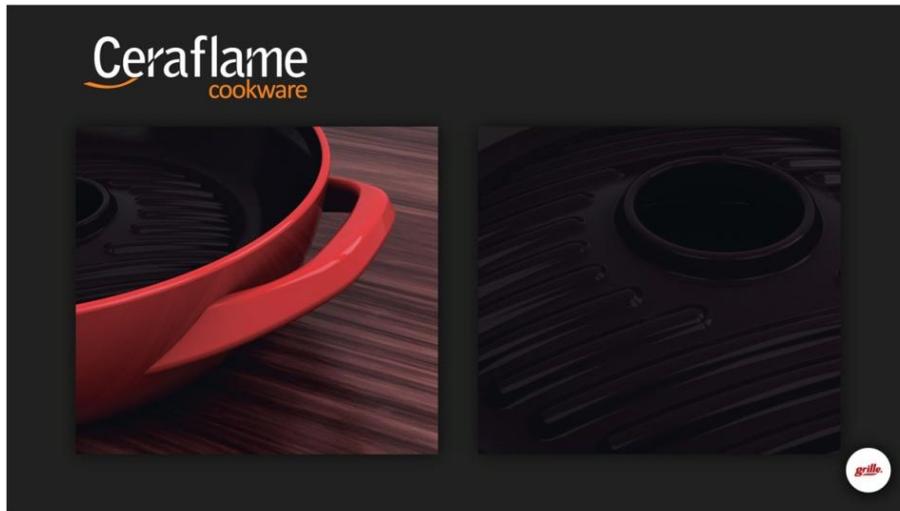
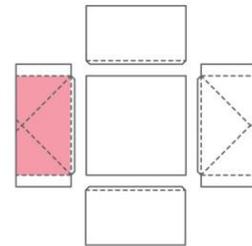
Não riscar

A glassa especial, quando queimada a 1300°C, provoca na cerâmica Ceraflame uma dureza superior a qualquer outra. Assim, pode-se utilizar qualquer tipo de utensílio na preparação dos alimentos. Ceraflame resiste até mesmo ao manuseio de facas sobre os alimentos.

Does not scratch
 The special glaze when fired at 1300°C, gives Ceraflame ceramic a hardness superior to any other. Therefore one may use any kind of utensil in the preparation of food. Ceraflame will even resist to the handling of food with knives.

No se rasga
 La glassa especial cuando se quema a 1300°C, provoca en la cerámica Ceraflame una dureza superior a cualquier otra. De esta forma, se puede utilizar cualquier tipo de utensilio en la preparación de los alimentos. Ceraflame resiste incluso al manejo de alimento con cuchillos.

Cerâmicas Cerâmicas Ltda.
 Rua Adolfo Konder, 55 - Bairro Ceramarco
 CEP 89339-000 - Itajaú - SC
 SAC: 0800 444 4444 - www.ceraflame.com.br
 CNPJ: 05.396.498/0001-53 - I.E.: 255.253.990



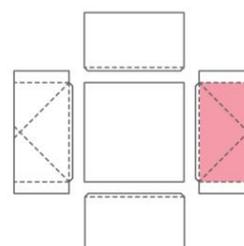
Saúde, praticidade e beleza
Health, practicality and beauty
Salud, Practicidad y belleza



01 Grille com tampa de cerâmica
Diâmetro: 30cm
Capacidade: 2,5 litros

01 Grille with ceramic lid
Diameter: 30cm
Capacidade: 2,5 litres

01 Grille con tampo en cerámica
Diámetro: 30cm
Capacidad: 2,5 litros

Grille - Grill 30cm em cerâmica refratária
Grille - Refractory ceramic grill 30cm
Grille - Grill 30cm en cerámica refractaria



Cerâmica que vai direto ao fogo
Ceramic that goes straight to the stove flame
Cerámica que va directo al fuego

Vai ao micro-ondas
Microwave safe
Indicado también para el horno microondas

Totalmente atóxica
Completely non-toxic
Completamente no tóxico para la salud

Não risca
Does not scratch
No se rasgna

Exclusiva 100% cerâmica e resistente a choques térmicos
Exclusive 100% ceramic and thermal shock resistant
Exclusiva 100% cerámica y resistente a los choques térmicos

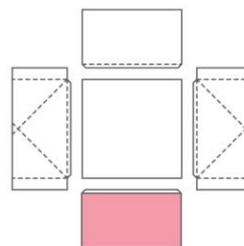



Figura 173 - Arte gráfica das faces laterais da capa da embalagem
Fonte: Os Autores (2012)

5 VALIDAÇÃO DO PROJETO

A etapa de validação do projeto consiste na avaliação do resultado do projeto gráfico e do projeto de produto com base nos requisitos definidos em cada um deles. É importante esclarecer os parâmetros e critérios de avaliação em cada uma das etapas da validação. Philips (2007) afirma que a única forma de mensurar os resultados do projeto de *design* é pela comparação entre os resultados obtidos e os previstos no projeto, o que pressupõe uma definição prévia de objetivos.

Desta forma, resgatamos as definições iniciais sobre os objetivos do projeto. Os requisitos técnicos do produto foram estabelecidos em relação aos materiais e processos disponíveis na Certa Cerâmica, ou seja, sua produção deveria estar adequada às práticas da fábrica analisada. Já os requisitos mercadológicos estabeleciam que o produto a ser desenvolvido, deveria estar adequado ao perfil do público alvo dos produtos Ceraflame referente a consumidores domésticos.

Neste trabalho a validação do projeto de *design* foi dividida em dois grupos de avaliação, sendo um composto por uma amostra do público-alvo do produto e outro formado por representantes da empresa fabricante da marca Ceraflame.

5.1 VALIDAÇÃO DO PROJETO COM O PÚBLICO-ALVO

A validação com o usuário se deu a partir de um representante do público-alvo do produto, à qual foi entregue a *Grille* completa dentro da embalagem, com o *flyer* e o livreto explicativo. Esta representante se encaixa na categoria 'idealistas' da escala VALS descrita anteriormente e será referida como M. no capítulo de validação do projeto.

As avaliações contaram com o protótipo desenvolvido na Certa Produtos Cerâmicos, visto que este é composto pela mesma matéria prima utilizada em seus produtos comercializados, ou seja, viável para preparação de alimentos. O modelo desenvolvido na universidade conta com material alternativo, inviabilizando o uso sobre o fogão.

A única informação previamente passada a M. foi que a atividade a ser realizada se tratava de uma avaliação de desempenho de uma nova panela em cerâmica, que ela poderia utilizar para preparar carnes e legumes. Durante a validação, a *Grille* foi levada ao fogo três vezes para preparar os alimentos em uma mesma refeição. Cada uma das sessões está descrita em seguida.

5.1.1 Primeira utilização da *Grille*

A avaliação teve início com a entrega da *Grille* embalada e do *flyer* para M. A impressão inicial, conforme relatado no momento foi de que se tratava de um produto sofisticado. Antes de levá-lo para a cozinha, a usuária leu rapidamente o conteúdo de seu material gráfico para entendimento inicial do funcionamento, como apresenta a Figura 174.



Figura 174 - M. em contato inicial com o produto
Fonte: Os Autores (2012)

Em seguida, a *Grille* passou por uma higienização. Apesar de seu grande volume, o produto é leve e de fácil manipulação pelo usuário na hora da limpeza. A abertura circular na parte inferior do produto permite que o usuário segure-o com firmeza em diversas posições, tornando a limpeza e o enxague mais fáceis. A alça também garante uma pega adequada para a higienização (figura 175).

No entanto, constatou-se que a parte oca da *Grille* acumula água e pode respingar na superfície do fogão se não estiver devidamente seca (figura 176).



Figura 175 - Pré-higienização da *Grille*
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 176 - Fogão respingado pela água acumulada na *Grille*
Fonte: Os Autores (2012)

A usuária manifestou dúvida se o produto possuía capacidade antiaderente e preferiu untar a superfície da grelha com óleo antes de utilizá-la. Foram selecionados carnes e legumes para serem preparados.

Inicialmente, M. preferiu manter a *Grille* sem a tampa por um tempo sobre o fogo para ser aquecida conforme hábito no preparo de carnes em outras panelas. Após posicionar as peças sobre a grelha, percebeu que o produto não estava aquecendo de maneira satisfatória em comparação a uma panela comum, então, a usuária decidiu cobrir a *Grille* com a tampa.

Após cerca de oito minutos verificou-se que a carne estava dourada de ambos os lados. Constatou-se, assim, que tanto o calor que circulava no interior da *Grille* oriundo diretamente da chama do fogão, quanto a superfície da grelha em si são capazes de assar a carne.

Foi observado que ocorreu a formação de água na superfície interna da tampa (figura 177), sendo necessária a retirada do excesso para prosseguir. O vapor formado no interior da *Grille* acabava atingindo a chama do fogão, tornando-a amarela e causando crepitação (figura 178), no entanto, a superfície do fogão não era atingida por respingos.



Figura 177 - Acúmulo de água na tampa
 Fonte: Os Autores (2012)



Figura 178 - Crepitação da chama do fogão
 Fonte: Os Autores (2012)

O sumo eliminado pela carne acumulou-se ao redor da grelha, evitando que ocorresse cozimento. Apesar do receio inicial, a usuária confiou na resistência a riscos do acabamento do produto e efetuou um corte na carne sobre a grelha para verificar o ponto (figura 179).



Figura 179 - M. verificando o ponto da carne com auxílio de faca
 Fonte: Os Autores (2012)

Depois de grelhadas as peças de carne, a usuária retirou-as da *Grille*, deixando o produto livre somente para preparar verduras e legumes aproveitando o caldo reservado no produto (figura 180).



Figura 180 - M. preparando verduras na *Grille*
Fonte: Os Autores (2012)

Um aspecto positivo bastante apreciado pela usuária em relação à *Grille* foi a presença da tampa, que evita respingos sobre o fogão durante o preparo dos alimentos. No entanto, alguns alimentos menores podem escapar pela abertura central e cair sobre a boca do fogão durante o uso, exigindo certo cuidado por parte do usuário. Outro aspecto percebido foi que o intenso calor que atravessa a abertura central pode queimar caso o usuário mantenha a mão sobre ela por muito tempo quando estiver adicionando alimentos à *Grille*.

No primeiro ciclo de uso, a *Grille* não foi levada à mesa. A carne e os legumes foram utilizados para compor um prato levado à mesa (figura 181). Na Figura 182 pode ser observado o ponto da carne.



Figura 181 - Alimentos preparados na *Grille*
Fonte: Os Autores (2012)



Figura 182 - Ponto da carne preparada
Fonte: Os Autores (2012)

5.1.2 Segunda utilização da *Grille*

No segundo período de preparo de alimentos, a usuária decidiu grelhar a carne, mantê-la na *Grille* e, em seguida, adicionar os legumes, conforme visto na Figura 183.



Figura 183 - *Grille* em segunda utilização por M.
Fonte: Os Autores (2012)

Dessa vez o produto foi levado à mesa (figura 184). Notou-se que o puxador da tampa e as alças laterais do produto se aquecem muito, sendo necessário o uso de um pano ou um guardanapo para segurar as alças e manipular a tampa com segurança (figura 185).



Figura 184 - *Grille* em uso sobre a mesa
Fonte: Os Autores (2012)

Figura 185 - Manuseio da tampa da *Grille*
Fonte: Os Autores (2012)

À mesa, notou-se que o calor no interior do produto permanece retido por muito tempo, mantendo os alimentos a salvo da influência do ambiente em seu resfriamento. Observou-se que mesmo após cerca de dez minutos fechada e sobre a mesa, os alimentos preparados ainda formavam vapor, conforme pode ser visto na figura 186.



Figura 186 - Alimentos servidos à mesa com a *Grille*
Fonte: Os Autores (2012)

5.1.3 Terceira utilização da *Grille*

O último uso da *Grille* durante a validação seguiu o mesmo modelo da preparação anterior: preparo da carne seguido pelo de legumes e, em seguida, condução do produto à mesa. Durante essa fase, o intenso calor da parte inferior da *Grille* danificou o suporte de madeira utilizado para apoiá-la na mesa, conforme pode ser observado na figura 187.

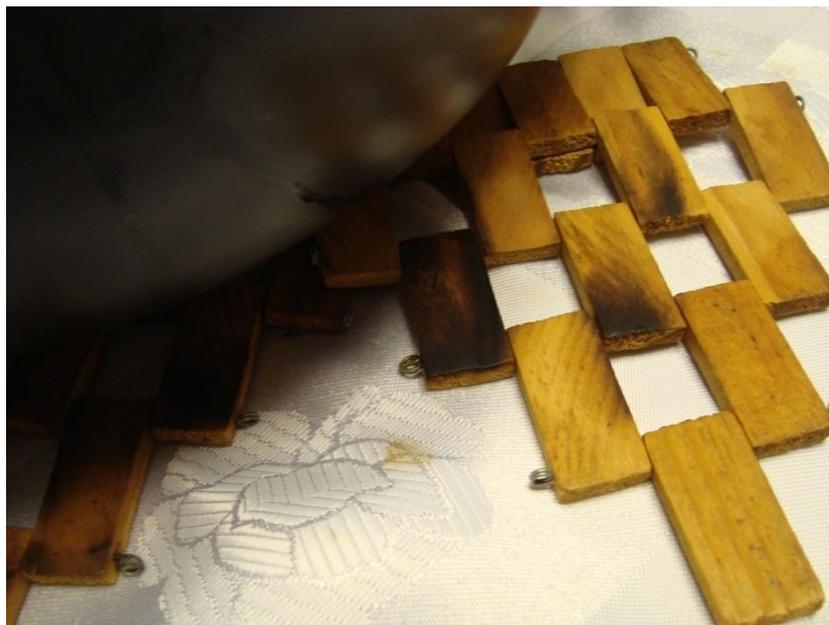


Figura 187 - Danificação de suporte de panelas pelo calor da *Grille*
Fonte: Os Autores (2012)

5.2 VALIDAÇÃO DO PROJETO COM A CERTA PRODUTOS CERÂMICOS

Nesta parte da etapa de validação foram realizadas avaliações tanto do resultado do projeto de *design* do produto e dos aspectos de produção, como das impressões da empresa sobre os aspectos comerciais do produto. Para isso, foram elaborados questionários de avaliação direcionados ao *designer* da empresa e ao gerente de marketing, cujas respostas podem ser encontradas respectivamente nos Apêndices B e C.

Com base nas respostas do questionário, foram descritos os resultados de cada uma das avaliações.

5.2.1 Avaliação dos Aspectos Produtivos da *Grille*

O protótipo da *Grille* foi desenvolvido no atelier da Certa Produtos Cerâmicos. A partir desta experiência, foram avaliados os aspectos de produção da *Grille* quanto ao modelo, ao conjunto de moldes e o protótipo propriamente dito. A

finalidade desta avaliação é apresentar os principais aspectos que facilitam ou dificultam a inserção do produto na linha de produção.

5.2.1.1 Desenvolvimento do modelo e do conjunto de moldes

Segundo o profissional de *design* responsável pelo atelier da Certa, a etapa de formação do modelo no torno de gesso não apresentou dificuldade alguma, porém as grandes dimensões dificultaram um pouco a formação do conjunto de moldes.

Outro aspecto da peça que representou um pequeno obstáculo na formação do molde foi a configuração da base da panela. Foi necessário inserir um anel plástico para contenção da colagem da barbotina. Para que não fosse necessário produzir um novo anel, a peça foi ajustada para se adaptar a um anel existente na linha de produção.

De um modo geral, esta etapa foi considerada viável com poucas dificuldades.

5.2.1.2 Colagem de barbotina do protótipo

Esta etapa teve como principal dificuldade a propriedade física de contração da barbotina, que ocorre na mudança do estado líquido para plástico durante o processo de colagem. Este aspecto faz com que peça comprima partes do molde de gesso, ocasionando rachaduras e tendo como consequência a perda de peças.

Segundo Batocchio (2012), as perdas na etapa de secagem ocorreram principalmente pelas grandes dimensões do produto. Por estar ainda úmida na extração do molde de gesso, a massa cerâmica é muito frágil, não sustentando seu peso e ocasionando deformações e, por consequência, quebras. Batocchio afirma que uma alternativa para reduzir a probabilidade de quebra é a utilização de calços de espuma nas áreas onde são detectadas deformações.

5.2.1.2 Queima e esmaltação do protótipo

Não houve problemas na etapa de queima, porém o processo de esmaltação apresentou algumas dificuldades. A esmaltação é feita por imersão e em etapas. Por ser “vazada”, a base do produto dificultou a execução de cada etapa, uma vez que o esmalte recobria áreas já esmaltadas, ocasionando manchas. Para solucionar este problema, é possível se propor o uso de uma peça de vedação do orifício central da base do produto em borracha de silicone, para que o esmalte não percorra o interior da peça durante a imersão.

De modo geral, Batocchio acredita que o produto é viável de se produzir, que apresenta algumas dificuldades que poderiam ser superadas.

Entretanto, a inserção de um produto no mercado que sugere usos distintos e pouco difundidos entre os consumidores, requer grande investimento em divulgação. Desta forma, segue-se a avaliação dos aspectos de marketing e comerciais do produto.

5.2.2 Avaliação dos Aspectos Comerciais da Grille

Segundo o gerente de marketing da Certa Produtos Cerâmicos, Kilian Schoeder (2012), com base no processo de produção do protótipo é possível estimar o preço final do produto ao consumidor em aproximadamente R\$ 500,00, sendo que os fatores que mais influenciam no cálculo deste valor são a matéria-prima, os tempos operacionais e as perdas de processo.

Com base no valor estimado e no perfil do público da marca Ceraflame, Schroeder afirma que o preço estaria adequado, visto que a marca trabalha para atender principalmente as classes A e B, as quais são muito receptivas a novidades e pagam para ter produtos diferenciados.

A respeito dos materiais gráficos de promoção do produto apresentados, Schroeder (2012) afirma que o formato dos materiais está adequando ao perfil, com boa imagem dos produtos, pequena explanação do seu funcionamento, porém

poderia ser mais explorado o fator saudável da Ceraflame, como pode ser notado em seu depoimento:

Quando falamos em um utensílio para grelhar alimentos, sabemos que quem vai usar está preocupado com a saúde, desta forma poderiam ter usado esta vantagem, pois além de ser grelhado o alimento não será contaminado por metais pesados como quando usamos um utensílio de alumínio ou teflon.

O apelo do produto sobre o público da marca Ceraflame foi considerado promissor, principalmente pelo fato de os consumidores de Ceraflame serem pessoas que se importam muito com a saúde. Segundo Schroeder (2012), quando falamos em um utensílio diferenciado para grelhar alimentos, certamente é um produto que interessa aos consumidores da marca.

Na Certa Produtos Cerâmicos o processo de colagem de barbotina apresenta custo de ferramental para lançamento baixo. Desta forma, o maior custo envolvido no lançamento do produto estaria no estoque inicial de embalagens e no material de divulgação. Como é um produto diferenciado, ainda segundo Schroeder (2012), seria necessário investir na divulgação das vantagens deste produto, caso contrário o produto não teria giro no PDV.

O investimento deveria ser feito primeiramente no lançamento em feiras, ao mesmo tempo por meio de parcerias de mídia, além da divulgação em meios de comunicação como a televisão, a internet, revistas e catálogos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais abordam, de modo geral, todo o trabalho realizado, relacionando as informações reunidas durante o desenvolvimento e os resultados alcançados.

A proposta inicial do projeto partiu de dois requisitos principais. O primeiro era o de trabalhar com o material cerâmico, tanto pela afinidade dos autores com o trabalho com materiais cerâmicos e seus processos produtivos, como pela percepção da existência do pólo da indústria cerâmica, sobretudo de cerâmica branca, ou de mesa próximo a Curitiba, em Campo Largo. O segundo requisito era desenvolver um projeto adequado à produção de uma empresa real.

6.1 DEFINIÇÃO DA EMPRESA

A Certa Produtos Cerâmicos, apesar de não se localizar em Campo Largo, foi uma empresa que apresentou um grande diferencial competitivo devido à valorização do *design* em seus produtos, além do uso de um material exclusivo. O fator decisivo na escolha da empresa foi a postura de receptividade, transparência e disposição desde a primeira visita. Estas qualidades foram indispensáveis em todo o decorrer do projeto, desde a realização do estágio de uma semana na fábrica para assimilar os processos produtivos e a metodologia do desenvolvimento dos produtos, até as fases finais de refinamento de alternativas e avaliação dos resultados.

6.2 DEFINIÇÃO DO PRODUTO

A escolha do produto a ser desenvolvido foi um grande desafio, pois o objetivo era propor um novo produto para a empresa, com base em seu posicionamento de mercado e seu público-alvo, adequado à realidade de produção, aos materiais e aos processos produtivos disponíveis.

Dessa maneira, fez-se necessário uma busca de referências bastante abrangente, visto que não havia uma proposta definida sobre qual seria o produto a ser desenvolvido nem para qual das duas marcas oferecidas pela empresa.

A teoria que embasou este processo foi uma pesquisa sobre os principais conceitos de *marketing* definidos por Kotler, o contato com os profissionais responsáveis pelo *marketing* e pelo *design* da empresa e uma ampla pesquisa sobre produtos em cerâmica no comércio de Curitiba e em páginas virtuais de empresas de diferentes países como França, China, Coréia e Inglaterra. A demanda do desenvolvimento deste novo produto não partiu da empresa, mas da identificação da oportunidade proveniente da análise das pesquisas.

A oportunidade encontrada foi a desenvolver um produto inovador para a linha Ceraflame cuja função fosse grelhar e servir alimentos. Acerca dos resultados, é possível afirmar que o produto é inovador não apenas em questões estéticas, mas também no seu funcionamento.

6.3 PRINCIPAIS DESAFIOS DO PROJETO

Todo o projeto apresentou desafios dos mais diversos, em relação às particularidades de um produto em cerâmica e em relação ao trabalho prático realizado na UTFPR. A abrangência do trabalho que envolveu tanto o produto em si quanto o projeto gráfico, além de estar vinculado a uma empresa real, representaram uma enorme oportunidade de aprendizagem e vivência do *Design*.

6.3.1 Desenvolvimento de um Projeto de Produto Cerâmico

É importante ressaltar que o desenvolvimento de um produto em cerâmica pressupõe o trabalho com processos de produção que demandam grande quantidade de tempo devido às características dos materiais. Além disso, trata-se de processos que apresentam numerosas etapas e baixa previsibilidade de resultados, o que torna indispensável a realização de testes e procedimentos experimentais. Um

dos fatores que torna o trabalho com a cerâmica diferente dos demais é o fato de que, ao mesmo tempo em que possibilita grande liberdade de configuração formal, apresenta muitas particularidades nas propriedades físicas do material e nos processos envolvidos.

Devido à complexidade do material, muitas vezes as peças são acabadas uma a uma, como ocorreu com o corpo e as alças da panela e o corpo e o pegador da tampa. Por isso é importante lembrar sempre de enxergar não apenas as peças, individualmente, mas o conjunto, como um todo que precisa de coerência estética.

Por fim, trabalhar com cerâmica não implica em necessariamente aplicar uma metodologia linear, as etapas se sobrepõem e, muitas vezes, é necessário retornar a etapas supostamente concluídas. A experiência realizada na UTFPR constata estes e outros aspectos do processo, como é descrito em seguida.

6.3.2 Desenvolvimento de Modelo da UTFPR

Apesar da modelagem do produto projetado ter sido terceirizada e realizada por modeladores da Certa Produtos Cerâmicos, tivemos um grande incentivo de nossa orientadora para desenvolver um modelo na universidade, o que resultou em um desafio, uma experiência de grande aprendizado acompanhada de muitos obstáculos. O trabalho realizado teve enorme valor em relação à ampliação dos conhecimentos e experiência com os materiais e processos de produção em cerâmica. A partir desta experiência foi possível compreender os fatores que dificultam a previsibilidade e a precisão envolvidas no processo e encontrar alternativas para superá-las de maneira muitas vezes improvisada.

Como mencionado anteriormente, ficou bastante clara a importância do planejamento de todo o processo em cada uma das etapas, sendo indispensável a realização de testes e procedimentos experimentais e de simulação de etapas. Além disso, a interdisciplinaridade foi necessária para resolver algumas questões como no caso da necessidade do desenvolvimento de um mecanismo para verter a barbotina.

Além deste trabalho, foi realizado o projeto gráfico do produto, incluindo identidade visual e materiais gráficos como embalagem, catálogo, flyer e *hotsite*. Os desafios encontrados nesta etapa são descritos a seguir.

6.3.2 Desenvolvimento de Projeto Gráfico

O desenvolvimento do projeto gráfico decorreu sem grandes dificuldades. O processo evoluiu gradativamente até sua conclusão, tendo seu início com o *naming*, para então ser desenvolvida a marca e, em seguida, os demais materiais gráficos.

O desafio principal esteve no caráter generalista da restrição inicial, que era a de manter a neutralidade de gênero. Somaram-se a esta, outras restrições que foram dando forma e direção ao projeto gráfico. Após a definição de se manter a marca predominantemente tipográfica, surgiu o desafio de se interferir na forma da fonte de maneira a encontrar uma forma que correspondesse às intenções pretendidas. Assim sendo, dedicou-se demasiado tempo no desenho da marca e na pesquisa de uma fonte secundária que fosse, preferencialmente, de livre distribuição pelo seu desenvolvedor.

Os materiais gráficos, impresso e digital, seguiram a característica marcante da Ceraflame em valorizar bastante a forma dos produtos através da utilização de imagens em grandes dimensões em seus materiais de divulgação. Dessa maneira, essa etapa exigiu um cuidado especial na geração de imagens em qualidade satisfatória para inclusão nos materiais. No entanto, houve uma desatenção quanto à impressão do material gráfico. A ausência de uma impressão prévia para servir como prova acarretou em fotos escuras em excesso no flyer, no livreto e na embalagem, prejudicando a leitura da imagem e o pleno entendimento da forma interna do produto.

Outro questionamento que surgiu somente em uma etapa excessivamente avançada do trabalho diz respeito à fotomontagem do produto em utilização. Valeram-se apenas de imagens de carnes para a composição da imagem, sendo que o produto não exclui a preparação de outros tipos de alimentos. Tal característica poderia prejudicar a percepção do produto junto ao consumidor.

6.3.2 Desenvolvimento de Projeto Vinculado a Empresa

O fato do projeto ter sido desenvolvido visando à inserção de um produto na linha de produção e comercialização de uma empresa representou um grande desafio e ao mesmo tempo um estímulo enorme. A escolha da empresa foi acertiva, não só por se tratar de uma empresa com gestores que reconhecem e importância do *design*, mas também pela abertura e prestatividade dos funcionários e diretores.

O aprendizado com o projeto foi imensamente maior com o estabelecimento desta parceria, que possibilitou a proximidade com a prática industrial e a vivência da rotina de trabalho na fábrica, o aprofundamento do conhecimento em aspectos técnicos de cada etapa de todo o processo de produção e o **parecer “especialista” na avaliação do produto, por parte da empresa.**

A partir dos resultados obtidos, é possível afirmar que é aconselhável que os requisitos técnicos e limitações dos processos de produção e do material sejam bastante claros para os *designers*, desde o início do projeto, a fim de evitar a inviabilidade e as dificuldades de produção. Além dos aspectos técnicos, é importante estar atento às características das linhas de produtos já comercializados e até mesmo ao posicionamento da marca para que o produto desenvolvido e sua identidade visual estejam de acordo com a linguagem da empresa e seus produtos.

Um aspecto importante a ser mencionado é que foi estabelecida grande proximidade com a gerência de *marketing* e com o atelier de desenvolvimento de produtos, porém, concluído o projeto, nota-se que se o intuito era a comercialização de fato do produto, poderia ter sido estabelecida uma maior aproximação do departamento comercial da empresa.

6.4 A ORIENTAÇÃO E O TRABALHO EM EQUIPE

A orientação do trabalho pela Profa. Dra. Marilzete Basso do Nascimento foi essencial a cada etapa do projeto, desde a elaboração da proposta até a última correção da monografia. A afinidade, o comprometimento e a cumplicidade dos alunos com a orientadora foram fatores que contribuíram muito para o

desenvolvimento do trabalho. A relação foi de grande proximidade e acompanhamento durante os quase dois anos de trabalho e foi um fator definitivo no sucesso do trabalho.

A outra parceria, referente à realização do trabalho em dupla, foi indispensável à idealização e realização do projeto tanto em por questões práticas de execução, como em aspectos de desenvolvimento projetual. Um fator notável na equipe é a grande diferença de percepções, características e modos de trabalho entre cada um dos alunos. O que poderia aparentar a causa de uma dificuldade, representou um fator completamente construtivo em todo desenvolvimento do trabalho, visto que ambos tinham o objetivo comum de se dedicar ao projeto a fim de obter um excelente resultado. É interessante ressaltar a importância de que a equipe entre em acordo sobre os objetivos desde o início e se comprometa até o fim.

6.5 RESULTADOS DO PROJETO

Cada etapa do projeto realizado foi necessária para alcançar o resultado obtido. É possível afirmar que os objetivos gerais e específicos foram atingidos, visto que foram adquiridos conhecimentos sobre os materiais e processos de produção da indústria cerâmica, foram compreendidos os aspectos de viabilidade produtiva e econômica da indústria Certa Produtos Cerâmicos, foi definido e caracterizado o público ao qual se destina o produto e as tendências do mercado no qual se insere; e, por fim, foi desenvolvido um produto e um sistema de identidade visual exclusiva para o produto por meio de uma metodologia de *design*.

Diferente do que se previa, não foi seguida uma metodologia linear do projeto de *design*, mas uma metodologia repleta de adaptações, correções e retomadas e etapas supostamente concluídas.

O resultado dos trabalhos práticos renderam grande aprendizado e um deles, o protótipo desenvolvido na Certa Produtos Cerâmicos, resultou em um produto funcional, cuja avaliação pelo público-alvo e pela empresa, foram positivas, com sugestões de aperfeiçoamento.

6.6 PRÓXIMOS PASSOS

Após concluir a validação do projeto, percebeu-se que o produto desenvolvido apresenta grande apelo ao público-alvo da marca Ceraflame, apresenta viabilidade técnica de produção, possui aspectos estéticos e funcionais julgados interessantes pelo gerente de *marketing* da empresa, além de ter um preço final adequado ao que o consumidor da marca está disposto a pagar.

A princípio, o projeto não tem previsão de compor uma linha de produtos da marca Ceraflame e foi observado que um fator que dificultaria esta entrada é o alto investimento necessário para lançar um produto alinhado ao posicionamento da marca. Uma alternativa encontrada para superar este obstáculo é a submissão do projeto em concursos e prêmios de *design* de modo a ganhar visibilidade e o reconhecimento de júris qualificados que atestassem a qualidade do projeto. Outra medida seria buscar visibilidade e promoção em mídias de televisão, digitais e impressas, seja através de demonstrações ou recomendações por especialistas como alguns *chefs*.

Vencido este obstáculo, o projeto teria que passar por alguns ajustes para se adequar à linha de produção, com base nas observações sobre os aspectos produtivos do produto minimizando custos, erros e perdas.

REFERÊNCIAS

ABCERAM (a), Associação Brasileira de Cerâmica. **Cerâmica no Brasil**. Disponível em: <http://www.abceram.org.br/asp/abc_21.asp>. Acesso em 06 de maio 2011.

ABCERAM (b), Associação Brasileira de Cerâmica. **Informações Técnicas – Processos de Fabricação**. Disponível em: <<http://www.abceram.org.br/site/index.php?area=4&submenu=50>>. Acesso em outubro 2011.

Associação Brasileira de Embalagem. **Manual orientativo de especificações técnicas da embalagem de papelão ondulado**. Disponível em: <http://www.abre.org.br/comites_usuarios_manual.php>. Acesso em maio 2012.

ANFACER, Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimento. **História da cerâmica**. Disponível em: <<http://www.anfacer.org.br/>>. Acesso em 12 de maio 2011.

BATOCCHIO, Bruno. **Depoimento cedido aos alunos Juliana M. Ogawa e Nicholas P. Fügel**. Curitiba/Rio Negrinho, 2011/2012.

CAMARGO, Carusto. Laboratório de Cerâmica Artística a Distância. **Queimas Cerâmicas**. disponível em <<http://www.ufrgs.br/lacad/queima.html>>. Acesso em out. 2011.

CERTA CERÂMICA. **Catálogo de Produtos**. Disponível em: <<http://www.certaceramica.com.br>>. Acesso em 23 de jun. 2011.

CERTA CERÂMICA. **Estratégias ampliam atuação da Ceraflame no Brasil**. Disponível em: <<http://www.certaceramica.com.br/ceraflame/br/noticias/6/Estrategias+ampliam+atuacao++da+Ceraflame+no+Brasil>>. Acesso em 23 de out. 2011.

CHITI, Jorge Fernández. **Curso Práctico de Cerámica** – Tomo 1. Buenos Aires: Ediciones Condorhuasi, 1971.

DENISON, Edward. **Prototipos de Packaging**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2007.

Enciclopédia Itaú Cultural – Artes visuais. **Cerâmica**. Disponível em: <http://www.itaucultural.org.br/aplicexternas/enciclopedia_ic/index.cfm?fuseaction=termos_texto&cd_verbete=4849>. Acesso em 20 de maio 2011.

ESTADÃO. **Caverna chinesa abriga a mais antiga cerâmica do mundo**. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/vidae,caverna-chinesa-abriga-a-mais-antiga-ceramica-do-mundo,380564,0.htm>>. Acesso em mai. 2011.

FIENNES, Jeremy. **Cerâmica: Arte da Terra**. São Paulo: Editora Callis, Ltda., 1987.

FIEP, Federação das Indústrias do Estado do Paraná. **Pesos e Medidas**. Disponível em: <<http://www.fiepr.org.br/News442content46285.shtml>>. Acesso em 20 de maio 2011.

Folha de Campo Largo. **Feira da Louça de Campo Largo**. Disponível em: <<http://www.folhadecampolargo.com.br/vernoticia.php?id=4271>>. Acesso em maio 2011.

GORNI, Antonio Augusto. **Introdução à Prototipagem Rápida e seus Processos**. Disponível em: <<http://www.gorni.eng.br/protrap.html>>. Acesso em 23 de out. 2011.

GOUNET, Thomas. **Fordismo e toyotismo na civilização do automóvel**. São Paulo: Ed. Boitempo, 2002.

GRADIN, Gabi. **Como cozinhar massas**. Disponível em: <<http://gabigradim.com/tag/massas/>>. Acesso em 19 de out. 2011.

HABER, R. A. e SMITH, P.A. **Overview of Traditional Ceramics**, In; Engineered Material Handbook, Vol 4 Ceramic and Glasses, pag 3-4, ASM International, Nova York, 1991.

HECK, Clarice. Gres Porcelanato. *Cerâmica Industrial*, v. 01, n 04/05, p. 21-24, dezembro, 1996. Disponível em <http://www.ceramicaindustrial.org.br/pdf/v01n45/v1n45_3.pdf>. Acesso em outubro 2012.

KOTLER, Phillip. **Marketing para o século XXI: como criar, conquistar e dominar mercados**. São Paulo: Ediuoro, 2009.

LEFTERI, Chris. **Como se Faz** - 82 Técnicas de Fabricação para *Design* de Produtos. São Paulo: Editora Blucher, 2010

LÖBACH, Bernard. **Design industrial**: base para configuração dos produtos industriais. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

MAGAZINE E LUIZA. **Utilidades domésticas: painelas em cerâmica**. Disponível em <<http://www.magazineluiza.com.br/panelas-em-ceramica/utilidades-domesticas/s/ud/udmm/>>. Acesso em set. 2011.

MENEGAZZO, A.P.M.; LEMOS, F.L.N.; PASCHOAL, J.O.A.; GOUVÊA, D.; CARVALHO, J.C. e NÓBREGA, R.S.N. **Gres Porcelanato**. Parte I: Uma Abordagem Mercadológica. *Cerâmica Industrial*, v. 05, n 05, p. 07-10, outubro, 2000. Disponível em <<http://pintassilgo2.ipen.br/biblioteca/2000/14163.pdf> >. Acesso em outubro 2012.

MESTRINER, Fábio. **Design de Embalagem** - Curso Básico. São Paulo. Makron Books, 2002.

MINEROPAR. **Perfil da Indústria de Cerâmica no Estado do Paraná**. Curitiba, 2000.

MÓL, Alberto de Souza. **Utilização de Porcelanato em Utensílios Para Cocção** – Análise e Seleção de Materiais. Redemat, 2005.

PENIDO, Eliana. **Oficina: Cerâmica**. Rio de Janeiro: Editora Senac Nacional, 1999.

PÉON, Maria Luísa. **Sistemas de Identidade Visual**. Rio de Janeiro: 2AB, 2003.

PHILLIPS, Peter L. **Briefing: a gestão do projeto de *design***; tradução Itiro lida; São Paulo: Editora Blucher, 2007.

SANTOS, Denis Júnio Santos. **Processos de Usinagem**. Divinópolis: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, 2006.

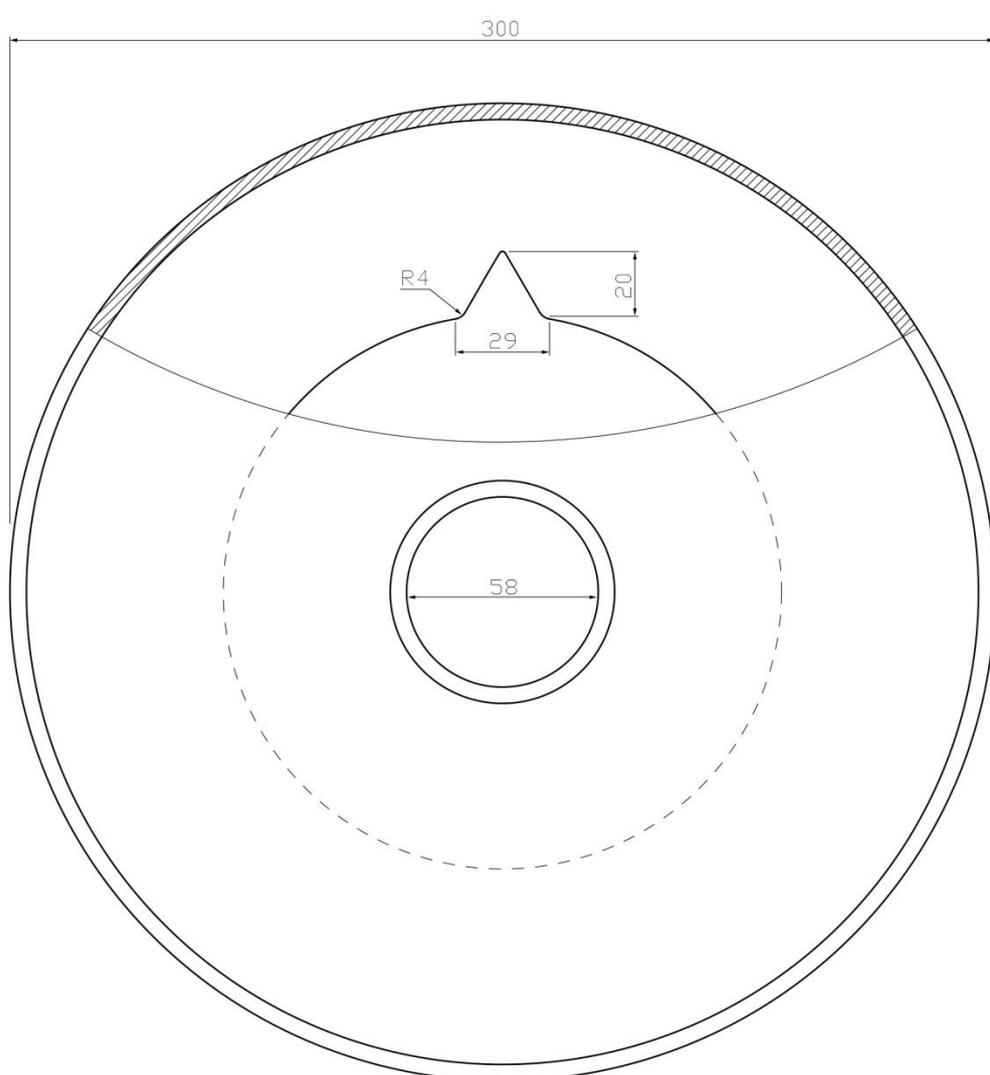
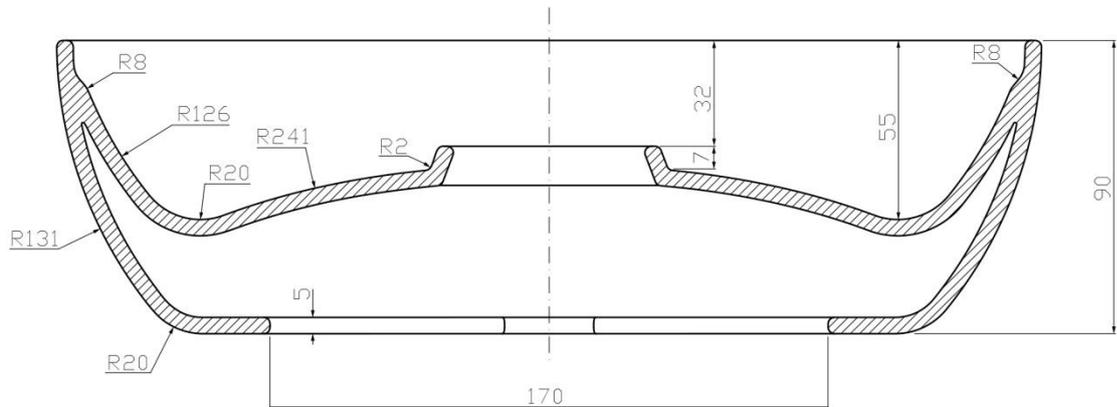
SCHROEDER, Kilian. **Visita técnica de alunos da UTFPR à Indústria Certa**. 2011. Depoimento concedido a Juliana Mayumi Ogawa, Rio Negrinho, 05 maio 2011.

SCHROEDER, Kilian. **Depoimento de avaliação da Grille**. 2012. Depoimento concedido a Juliana Mayumi Ogawa, Curitiba, 25 de setembro 2011.

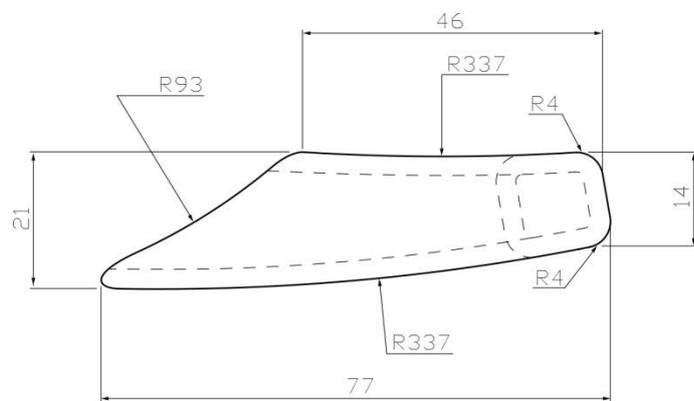
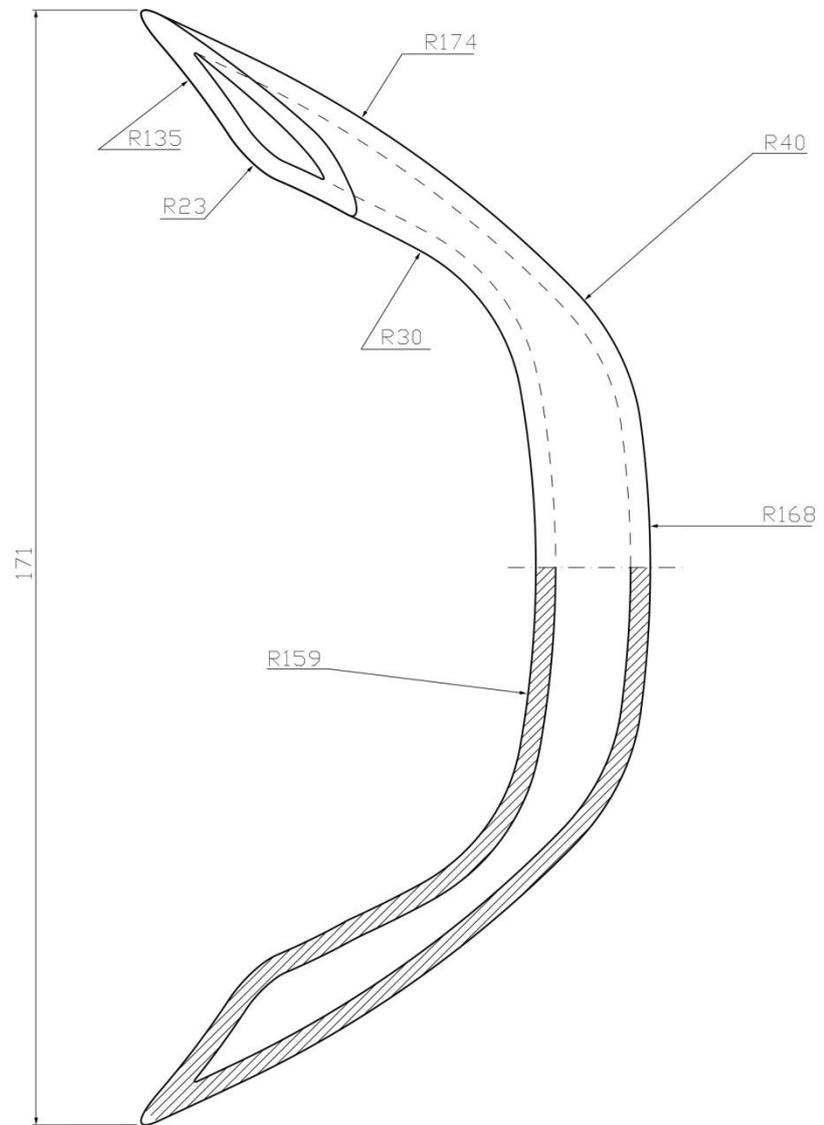
SCIENCE DAILY. **Um tesouro de joias encontrado em Tel Megiddo**. Israel, 2011. Disponível em < <http://www.sciencedaily.com/releases/2012/05/120521115717.htm>> Acesso em outubro 2012.

VEIGA-NETO, Alípio Ramos. **Um estudo comparativo de formas de segmentação de mercado**: uma comparação entre VALS-2 e segmentação por variáveis demográficas com estudantes universitários. Rev. adm. contemp., Curitiba, v. 11, n. 1, mar. 2007 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-6552007000100008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 23 set. 2012.

APÊNDICE A - Desenhos técnicos do produto



PROJETO: GRILLE		DESENHO: NICHOLAS CONRADO PIERRE FLÜGEL			1	
REFERÊNCIA: VISTAS ORTOGONAIS	PEÇA: CORPO	MATERIAL: GRÉS	ESC.: 1:2	UNID.: mm		DATA.: 03/10/2012



PROJETO:
GRILLE

DESENHO:
NICHOLAS CONRADO PIERRE FLÜGEL

REFERÊNCIA:
VISTAS ORTOGONAIS

PEÇA:
ALÇA LATERAL

MATERIAL:
GRÉS

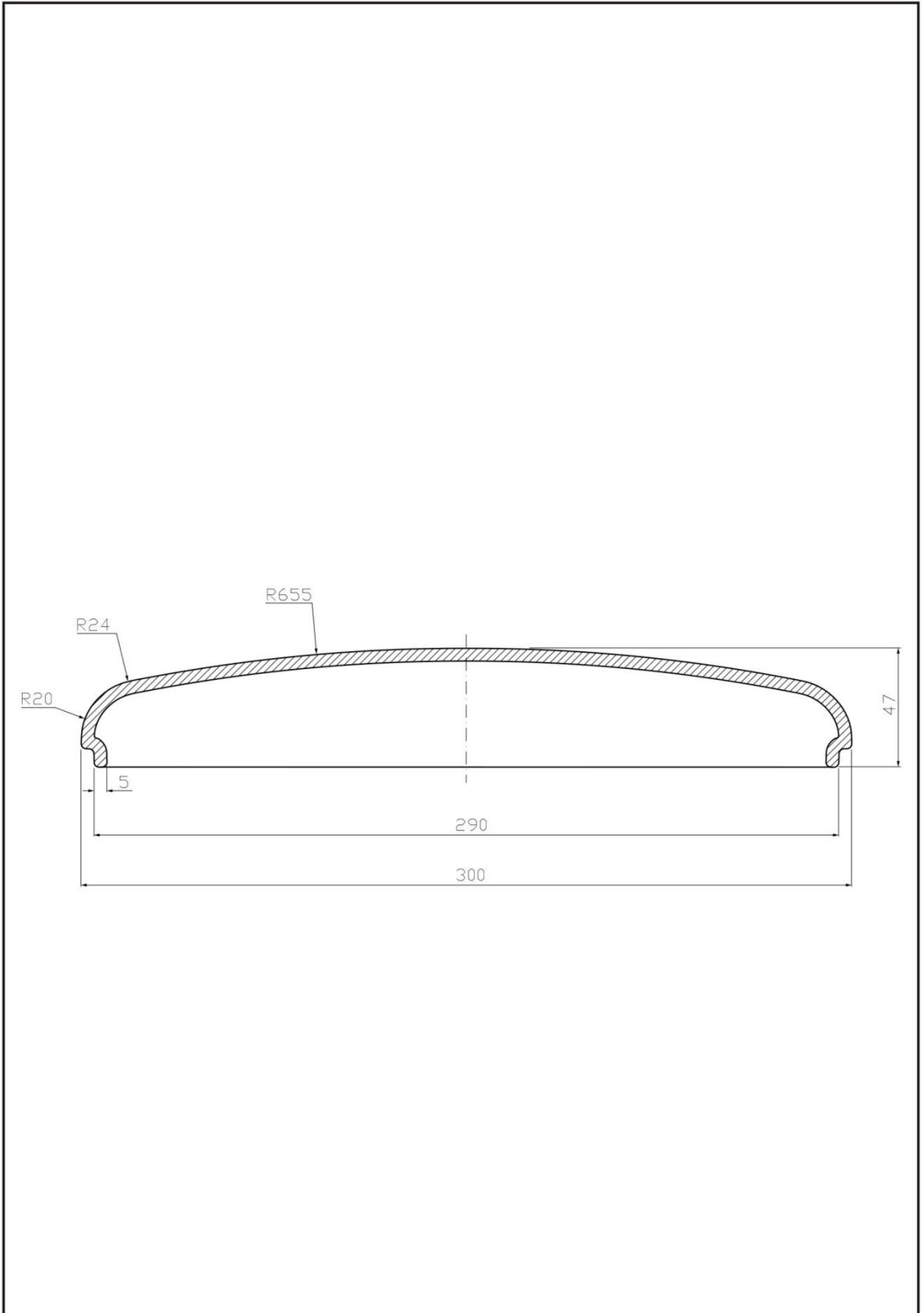
ESC.:
1:1

UNID.:
mm

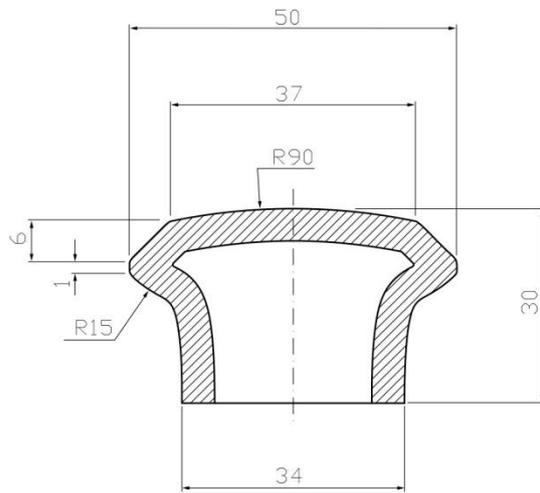
DATA.:
03/10/2012

ASSINATURA:

2



PROJETO: GRILLE			DESENHO: NICHOLAS CONRADO PIERRE FLÜGEL				3
REFERÊNCIA: VISTAS ORTOGONAIS	PEÇA: TAMPA	MATERIAL: GRÉS	ESC.: 1:2	UNID.: mm	DATA.: 03/10/2012	ASSINATURA:	



PROJETO:
GRILLE

DESENHO:
NICHOLAS CONRADO PIERRE FLÜGEL

REFERÊNCIA:
VISTAS ORTOGONAIS

PEÇA:
PUXADOR

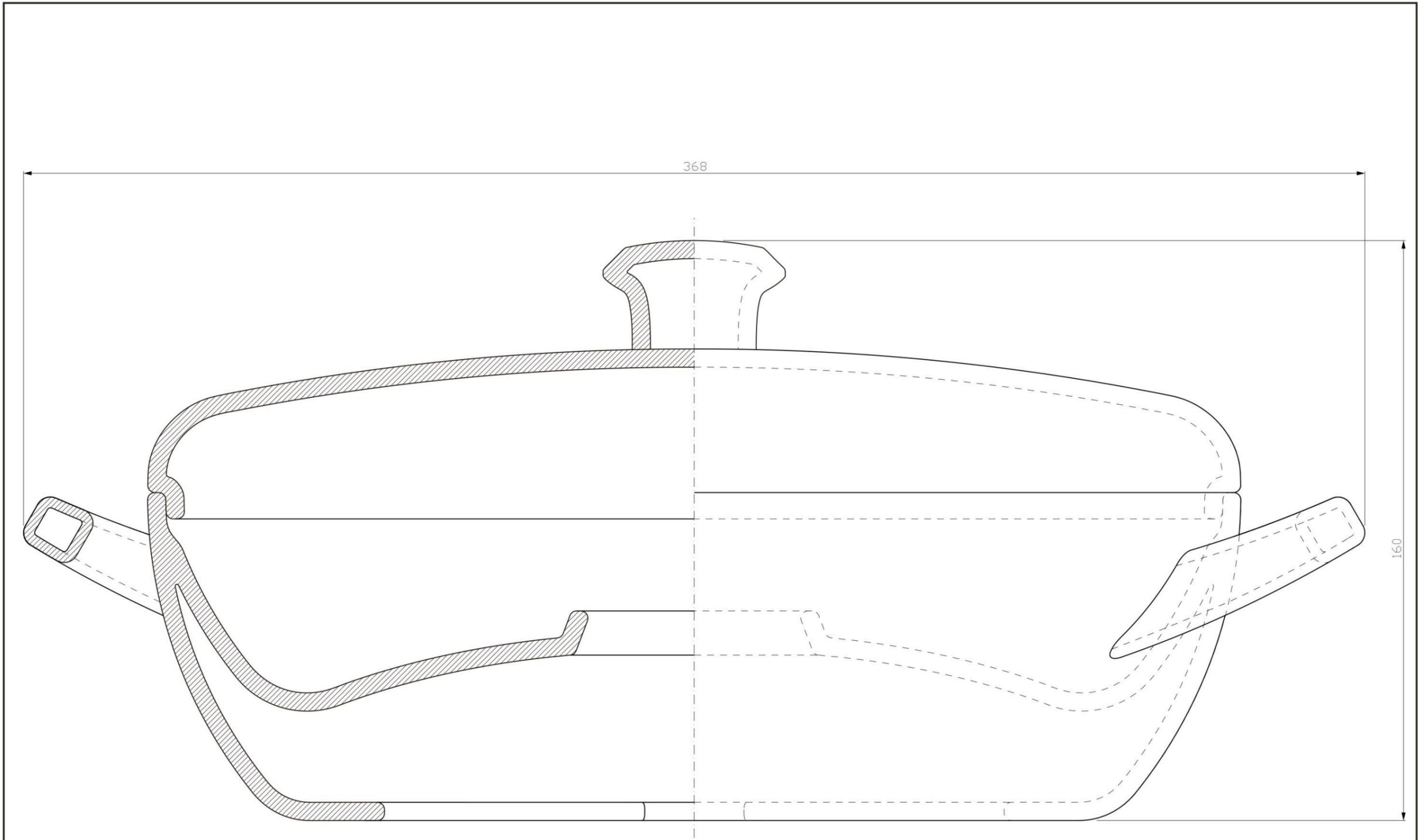
MATERIAL:
GRÉS

ESC.:
1:1

UNID.:
mm

DATA.:
03/10/2012

ASSINATURA:



PROJETO: GRILLE			DESENHO: NICHOLAS CONRADO PIERRE FLÜGEL			
REFERÊNCIA: VISTAS ORTOGONAIS	PEÇA: CONJUNTO	MATERIAL: GRÉS	ESC.: 1:1	UNID.: mm	DATA.: 03/10/2012	ASSINATURA:

APÊNDICE B - Avaliação dos aspectos comerciais do produto

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS COMERCIAIS DO PRODUTO

Este questionário tem como objetivo avaliar os aspectos comerciais do produto projetado pelos alunos de *design* da UTFPR, Juliana Mayumi Ogawa e Nicholas Pierre Flügel, cujo protótipo foi desenvolvido pela Certa Produtos Cerâmicos.

CUSTO DO PRODUTO



1. Com base no processo de produção do protótipo é possível estimar o preço final do produto ao consumidor? Qual seria o valor estimado?

R: Sim é possível estimar o preço. Com base no projeto, podemos estimar o preço final ao consumidor de aproximadamente R\$ 500,00.

2. Que fatores influenciam no cálculo deste valor?

R: Os fatores que mais influenciam no cálculo deste valor são:

- Matéria-prima
- Tempos operacionais
- Perdas de processo

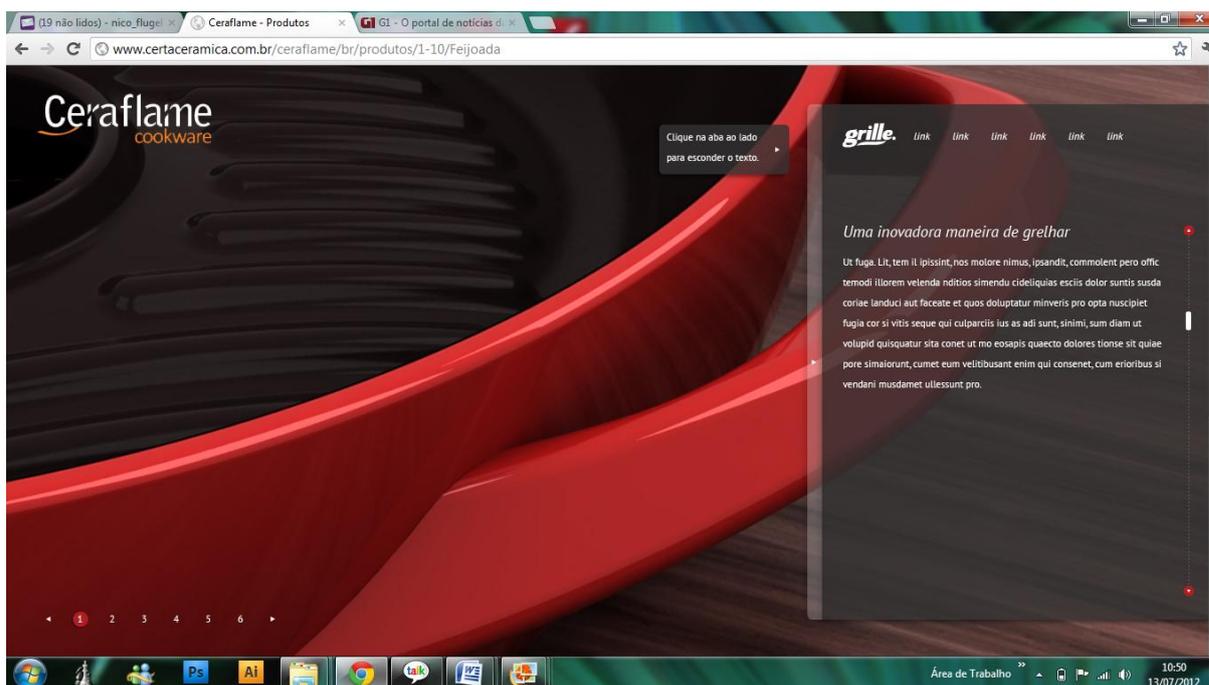
3. Com base do valor de produção estimado e no perfil do público da marca Ceraflame, o preço estaria adequado?

R: Sim, o preço estaria adequado ao consumidor da Ceraflame, visto que a marca trabalha para atender principalmente as classes A e B, as quais são muito receptivas a novidades e pagam para ter produtos diferenciados.

APELO DO PRODUTO



Frente e verso de flyer do produto



Website do produto

1. Os materiais de promoção do produto apresentados são adequados ao perfil do público da marca Ceraflame?

R: O formato dos materiais está adequando ao perfil sim, com boa imagem do produtos, pequena explanação do seu funcionamento, porém faltou explorar o fator saudável da Ceraflame. Quando falamos em um utensílio para grelhar alimentos, sabemos que quem vai usar está preocupado com a saúde, desta forma poderiam ter usado esta vantagem, pois além de ser grelhado o alimento não será contaminado por metais pesados como quando usamos um utensílio de alumínio ou teflon.

2. Quais são suas considerações sobre o apelo do produto sobre o público da marca Ceraflame?

R: O apelo do produto é muito bom, principalmente pelo fato de os consumidores de Ceraflame serem pessoas que se importam muito com a saúde. Desta forma quando falamos em um utensílio diferenciado para grelhar alimentos, certamente é um produto que interessa aos consumidores da marca.

3. Quais seriam os principais problemas enfrentados no caso de um possível lançamento do produto?

R: Quando falamos em cerâmica de fundição (barbotina), o custo de ferramental para o lançamento é baixo, sendo que desta forma o maior custo envolvido no lançamento do produto estaria no estoque inicial de embalagens e no material de divulgação. Como é um produto diferenciado, teríamos que investir na divulgação das vantagens deste produto, caso contrário o produto não vai girar no PDV.

APÊNDICE C - Avaliação dos aspectos produtivos do produto

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS PRODUTIVOS DO PRODUTO

Este questionário tem como objetivo avaliar os aspectos produtivos do produto projetado pelos alunos de *design* da UTFPR, Juliana Mayumi Ogawa e Nicholas Pierre Flügel, cujo protótipo foi desenvolvido pela Certa Produtos Cerâmicos.

DESENVOLVIMENTO DO MODELO E DO CONJUTO DE MOLDES

1. Houve alguma dificuldade na formação do modelo no torno de gesso? Se sim, quais?

R: Não

2. Quais foram as principais dificuldades encontradas na formação do conjunto de moldes?

R: As grandes dimensões dos modelos e o ajuste do modelo da base com uma peça existente na linha de produção – anel plástico para contenção da colagem de barbotina.

3. O único aspecto que diferencia o produto projetado do protótipo é a superfície da grelha em relevo. Há possibilidade de construir uma peça com a grelha em relevo?

R: Considerando as configuração atuais do modelo, a confecção de modelos e moldes com grelha é possível porém a extração das peças no estágio de produção se torna inviável.

4. Classifique a viabilidade da construção dos moldes de acordo com a seguinte escala:

(1) Inviável;

(2) Viável, com grandes dificuldades;

(3) Viável, com pequenas dificuldades;

(4) Viável, sem dificuldades.

Justifique se necessário.

R:

DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

5. Houve alguma dificuldade durante a etapa de colagem da barbotina? Se sim, como poderiam ser evitadas?

R: Sim, devido a contração da barbotina, que ocorre na mudança do estado líquido para plástico no processo de colagem, a mesma comprime partes de molde de gesso, ocasionando rachaduras.

6. As perdas na etapa de secagem das peças podem ser reduzidas? Como?

R: As perdas na etapa de secagem ocorrem principalmente pelas grandes dimensões do produto. Por estar ainda úmida na extração do molde de gesso, a massa cerâmica é muito frágil, não sustentando seu peso e ocasionando deformações e, por consequência, quebras.

A utilização de calços de espuma nas áreas onde são detectadas deformações reduzem a probabilidade de quebra.

7. Houve alguma dificuldade durante a etapa de queima? Se sim, como poderiam ser evitadas?

R: Não

8. Houve alguma dificuldade durante a etapa de esmaltação? Se sim, como poderiam ser evitadas?

R: Sim. O processo de esmaltação ocorre por imersão e em etapas.

Por ser “vazada”, a base do produto dificultou a execução de cada etapa, uma vez que o esmalte recobria áreas já esmaltadas, ocasionando manchas. Propõe-se o uso de uma peça de vedação do orifício central da base do produto em borracha de silicone, a ser desenvolvida.

9. Quais seriam as maiores dificuldades de inserir o produto projetado na linha de produção da Certa Produtos Cerâmicos?

R: As dificuldades são o processo produtivo e a inserção de um produto no mercado, que sugere usos distintos e pouco difundidos aos consumidores - necessitando de grande investimento em divulgação e marketing.

10. Classifique a viabilidade técnica da inserção do produto na linha de produção da Certa de acordo com a seguinte escala:

(1) Inviável;

(2) Viável, com grandes dificuldades;

(3) Viável, com pequenas dificuldades;

(4) Viável, sem dificuldades.

Justifique se necessário.

R: