

CAROLINA MELLO DORNELES

INOVAÇÃO E DESIGN ESTRATÉGICO NO USO DA PORCELANA NO DESIGN DE
LUMINÁRIAS

Curitiba
2012

CAROLINA MELLO DORNELES

INOVAÇÃO E DESIGN ESTRATÉGICO NO USO DA PORCELANA NO DESIGN DE
LUMINÁRIAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Paraná como requisito para obtenção do título de mestre em Design, na área de concentração Design Gráfico e de Produto.

Orientadora: Profa. Dra. Virginia Borges Kistmann
Co-orientador: Dr. Alexandre Pelegrini

Curitiba
2012

TERMO DE APROVAÇÃO

Carolina Mello Dorneles

“Inovação e Design estratégico no uso da porcelana no Design de Luminárias”

Dissertação aprovada como requisito parcial à obtenção de grau de Mestre em Design, no Programa de Pós-Graduação em Design, Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 29 de agosto de 2012.



Prof^a. Dr^a. Cristiane Aun Bertoldi
USP

Examinador externo



Prof. Dr. Adriano Heemann
Universidade Federal do Paraná
Examinador interno



Prof. Dr. Alexandre Vieira Pelegrini
Universidade Federal do Paraná
Examinador interno e co-orientador



Prof^a. Dr^a Virginia Borges Kistmann
Universidade Federal do Paraná
Presidente e examinadora interna

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a minha querida orientadora Profa. Dra. Virgínia Kistmann, pela confiança depositada, conhecimento compartilhado e pelo apoio nos momentos mais difíceis;

Ao meu co orientador, Prof. Dr. Alexandre Pelegrini, pelas contribuições nesta pesquisa;

À empresa Schimidt, pela disponibilidade e pelo conhecimento compartilhado, em especial à Roberto Langue, Rosi Cardoso e Carlos Visck;

À Profa. Dra. Dulce Fernandes, pelas considerações indispensáveis a esta pesquisa;

À minha família, em especial aos meus pais, por todos os bons momentos, e pelos ensinamentos de uma vida toda;

À minha avó Annitta pelo exemplo de vida e por estar mais perto agora;

Ao corpo docente e funcionários do Programa de Mestrado em Design da Universidade Federal do Paraná;

À todos os meus amigos, que direta ou indiretamente puderam contribuir com o bom andamento deste trabalho, em especial à Mariana Castello Branco, pela amizade e troca de informações;

E por fim, gostaria de agradecer àquele que escolhi para dividir a minha vida, André Siewert Júnior, que mesmo por muitas vezes não compreendendo a minha falta de tempo, me proporciona momentos ímpares.

RESUMO

Este estudo é composto por uma revisão bibliográfica referente as áreas de Gestão do Design, Design Cerâmico e Design de Luminárias, e por um ensaio que tem como objetivo verificar a viabilidade produtiva e mercadológica da produção de luminárias em porcelana, utilizando a tecnologia LED, como uma ação estratégica em design, trazendo inovação ao desenvolvimento de produtos. Para tanto demonstra a produção deste produto de forma industrial, assim como a sua avaliação junto a profissionais com atuação no mercado de iluminação e junto ao setor cerâmico. Os resultados demonstram que o produto tem potencial de inovação, podendo ser considerado produtiva e mercadologicamente viável, uma vez que os testes demonstraram resultados satisfatórios, assim como a boa aceitação do produto por parte dos profissionais da área de iluminação, confirmando assim o papel da gestão do design no desenvolvimento de produtos com sucesso.

Palavras-chave: Design cerâmico. Design de luminárias. Gestão do Design.

ABSTRACT

This study consists of a bibliographical review concerning the areas of Design Management, Ceramic Design and Luminaries Design , and of a test that aims to determine the viability of production and marketing of porcelain luminaries using LED technology, as a design strategic in bringing innovation to the product development. Also, demonstrates its production in an industrial way, as well as its evaluation with the professionals working in the lighting market and with the ceramic sector. The results show that the product has an innovative potential and its production can be considered viable, since tests have shown satisfactory results, as well as good acceptance of the product by specialized professionals, confirming the successful role of the management design in product development.

Keywords: Ceramic Design, Luminaires Design, Design Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Luminárias Decorativas em cerâmica	18
Figura 2 - Luminárias Decorativas em Porcelana de Ossos	19
Figura 3 - Luminária CNT, de Constantin Wortmann	20
Figura 4 - Radar da Inovação, de Swahneey, Wolcott e Arroniz	27
Figura 5 - Segmentação, Mercado e Posicionamento de Kotler e Armstrong	28
Figura 6 - Cruzetas refratárias em porcelana elétrica e louça de mesa em porcelana dura	43
Figura 7 - Conjunto de louça da empresa Lufthansa, desenvolvido por Nick Roericht, 1962	44
Figura 8 - Porcelanas de hotel produzidas pelas empresas Schmidt e Germer	45
Figura 9 - Linha Classic – Empresa Schmidt	46
Figura 10 - Produtos em porcelana elétrica das empresas Bordignon e Lorenzetti	46
Figura 11 - Forma Refratária para Pizza – Empresa Oxford	47
Figura 12 - Imagem do dente natural e prótese dentária utilizando porcelana	48
Figura 13 - Linha Luna White em Bone China da empresa Rosenthal	48
Figura 14 - Linha “The SETCAST” de louças de mesa utilizando porcelana de ossos ..	49
Figura 15 - Nexflex, luminária produzida em porcelana de ossos	50
Figura 16 - Louças de Mesa em porcelana	51
Figura 17 - Etapas de conformação por colagem de barbotina	54
Figura 18 - Revestimento Rythme de L’ombre da Empresa Rex Ceramiche	57
Figura 19 - Iluminação Geral, Localizada e de Tarefa, respectivamente	69
Figura 20 - Luz de Destaque, Decorativa, Dimmerização e Arquitetônica	69
Figura 21 - Luminária de Peter Behrens em estilo Art Nouveau (1902)	71
Figura 22 - Luminária Wistaria de Curtis Freschel (1942)	72
Figura 23 - Luminária de William Wagenfeld, criada na Bauhaus,(1924)	73
Figura 24 - Luminária Dahlias Chandelier de René Lalique, em estilo art déco, (1920)	73
Figura 25 - Luminária <i>Claritas Floor Light</i> , criada por Vico Magistretti e Mario Tedeschi	74
Figura 26 - Luminária Asterpide de Ettore Sottsass	75
Figura 27 - Luminária Oceanic Table Light de Michele de Lucchi	76
Figura 28 - Luminárias Jetzt (LED) de Axel Schimid e Flying Future (O-LED) de Ingo Maurer	76
Figura 29 - Luminária Bulb (1966) e Bulb Bulb (1980)	77
Figura 30 - LED Table (2003)	78
Figura 31 - Sist. de Iluminação YaYa Ho (1982-84)	78

Figura 32 - Luminárias Porca Miseria (1994) e Flying Future (2008)	79
Figura 33 - Luminárias Sotile Pendente, de Giuliano Brandi e Bossa de Fernando Prado	80
Figura 34 - Exemplos de luminárias cerâmicas existentes no mercado	84
Figura 35 - Produto empresa Jer Artesanatos	84
Figura 36 - Peças produzidas pelas empresas Lorenzetti e Bordignon	85
Figura 37 - Luminárias em porcelana translúcida	86
Figura 38 - Símbolo que indica a proteção contra choques elétricos	90
Figura 39 - Símbolo que indica a proteção ao material da superfície de apoio	91
Figura 40 - Estrutura Geral da Pesquisa	100
Figura 41 - Entrada e lateral do forno da empresa Schmidt	108
Figura 42 - Linha Residencial Classic, Linha Ambiente e Linha Profissional – Protel	108
Figura 43 - Linhas Residenciais Chicago e Spring	109
Figura 44 - Barbotina sendo vertida no molde e em descanso para formação do produto	110
Figura 45 - Barbotina sendo vazada e o produto sendo desmoldado	110
Figura 46 - Produto sendo submergido no vidrado e com o vidrado aplicado	111
Figura 47 - Saleiro Guadalajara	112
Figura 48 - Luz aplicada no saleiro Guadalajara	112
Figura 49 - Moldes utilizados no ensaio 1	113
Figura 50 - Tampa inferior e superior do molde	113
Figura 51 - Laterais do molde	114
Figura 52 - Moldes sendo preenchidos com a barbonita e a barbotina sendo vazada ..	114
Figura 53 - Fundo do saleiro sendo retirado	115
Figura 54 - Amostras com borda deformada e com rachadura	115
Figura 55 - Rachaduras no produto após o desmolde	116
Figura 56 - Amostras ensaio preliminar, que apresentaram defeitos	117
Figura 57 - Imagens das amostras quebradas e catalogadas	119
Figura 58 - Imagem da base com acúmulo de massa e da parede com as marcas do processo de verter o excedente da barbotina	119
Figura 59 - Fonte de Luz 3W	120
Figura 60- Projeto Aparatos para testes de luz	121
Figura 61 - Aparatos para testes de luz	121
Figura 62 - Diferentes tipos de luminárias encontradas no mercado	127
Figura 63 - Luminária produzida em porcelana	133
Figura 65 - Painel Semântico para o desenvolvimento da luminária	135

Figura 65 - Alternativas desenhadas	135
Figura 66 - Esboço da alternativa escolhida	136
Figura 67 - Luminária Desenvolvida	137
Figura 68 - Luminária francesa em porcelana, onde pode-se perceber o efeito degrade	138
Figura 69 - Topo da Luminária (base para secagem)	138
Figura 70 - Peça da Matriz para Construção da Boca de Enchimento	139
Figura 71 - Peça da Matriz para Construção da Base da Luminária	139
Figura 72 - Peça da Matriz para Construção do Corpo da Luminária	140
Figura 73 - Matriz Produzida – Forma da Luminária	141
Figura 74 - Matriz Produzida – Base da luminária e Boca de enchimento	141
Figura 75 - Molde completo fechado e peças centrais do molde	142
Figura 76 - Extremidades do molde para construção da base e boca de enchimento da luminária	142
Figura 77 - Peças com problemas de desmoldagem	143
Figura 78 - 04 minutos: quebra após o biscoito e 05 minutos: quebra durante a secagem	144
Figura 79 - Peças cruas produzidas com 10 minutos de envase da barbotina	145
Figura 80 - Imagens das cúpulas produzidas	145
Figura 81 - Componentes utilizados para montagem da luminária	146
Figura 82 - Cúpula produzida com 5 minutos de envase iluminada	147
Figura 83 - Cúpula produzida com 6 minutos de envase iluminada	147
Figura 84 - Cúpula produzida com 10 minutos de envase iluminada	148
Figura 85 - Imagem da luminária apresentada	159

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparativo de preços entre produtos de mesa em porcelana e luminária .	17
Tabela 2 - Informações sobre os corpos de prova do ensaio preliminar	122
Tabela 3 - Medição de luz dissipada pelos corpos de prova	126
Tabela 4 - Objetivos do negócio e estratégias de Design	129

LISTA DE ABREVIATURAS

PIB – Produto Interno Bruto

ABC – Associação Brasileira de Cerâmica

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

LED – Light-emitting diodes (Diodo Emissor de Luz)

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

APL – Arronjo Produtivo Local

DNP – Desenvolvimento de novos produtos

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social

ICSID – Internacional Council of Societies of Industrial Desgin

UFPR – Universidade Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 INOVAÇÃO E GESTÃO DO DESIGN	24
2.1 O CONCEITO DE INOVAÇÃO	24
2.1.1 Inovação no Manual de Oslo	24
2.2.2. Inovação para Swahneey, Wolcott e Arroniz	26
2.2.3 Inovação apoiada no Processo de Segmentação de Mercados	27
2.2.4 O papel da diferenciação na inovação	30
2.2.5 Inovação e a competição pelo futuro	31
2.2.6 Estratégias competitivas em Porter	32
2.2 GESTÃO DO DESIGN E INOVAÇÃO	33
2.1.1 Gestão do Design, Inovação e Arranjos Produtivos Locais	36
2.3 CONCLUSÃO	37
3. O DESIGN PARA PEÇAS EM PORCELANA	42
3.1. A PORCELANA: CARACTERIZAÇÃO	42
3.1.1 Tipos de Porcelana	44
3.1.1.1 <i>Porcelana de Hotel</i>	44
3.1.1.2 <i>Porcelana Dura</i>	45
3.1.1.3 <i>Porcelana Elétrica</i>	46
3.1.1.4 <i>Porcelana de Fritas</i>	47
3.1.1.5 <i>Porcelana Refratária</i>	47
3.1.1.6 <i>Porcelana Dental</i>	47
3.1.1.7 <i>Porcelana de Ossos</i>	48
3.1.2 Considerações a respeito do uso da massa de porcelana no projeto de luminárias	49
3.2 O PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE PEÇAS CERÂMICAS EM PORCELANA, SEGUNDO FERNANDES (1998)	51
3.2.1 Preparo da massa	51
3.2.2 Conformação	52
3.2.3 Secagem e acabamento	54
3.2.4 Queima	55
3.2.5 Vidrados	55
3.2.6 Outras decorações	56
3.2.7 Novos processos, novas tecnologias e o uso no Design de Luminárias	56
3.3 A PRODUÇÃO DE PORCELANA NO BRASIL E EM CAMPO LARGO-PR	57
3.4 O DESIGN DE CERÂMICOS	60

3.4.1 O Design no APL de Louças de Campo Largo	61
3.5 CONCLUSÃO	64
4 O DESIGN DE LUMINÁRIAS	65
4.1 O CONCEITO DE LUMINÁRIA E ILUMINAÇÃO	65
4.1.1 Luminárias	65
4.1.2 Classificação das luminárias quanto à capacidade de modificação do fluxo luminoso	66
4.1.3 Iluminação de interiores	67
4.1.3.1 <i>Classificação quanto à distribuição de luz da luminária</i>	67
4.1.3.2 <i>Classificação quanto à distribuição da luz no ambiente</i>	68
4.1.3.3 <i>Classificação quanto aos objetivos de ambientação</i>	70
4.1.4 Iluminação e decoração	70
4.2 O DESIGN DE LUMINÁRIAS	70
4.2.1 A evolução do Design de Luminárias ao longo do tempo	70
4.2.2 Ingo Maurer: O poeta da luz	77
4.3 O CONTEXO DO DESIGN DE LUMINÁRIAS NO BRASIL	79
4.4 DESIGN DE LUMINÁRIAS CERÂMICAS	83
4.5 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS APLICADA À LUMINÁRIAS	86
4.6 NORMAS E LEGISLAÇÃO	88
4.6.1 Iluminação	88
4.6.2 Instalação Elétrica	89
4.7 CONCLUSÃO	91
5. MÉTODO DE PESQUISA	93
5.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA	93
5.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	94
5.3 SELEÇÃO DO MÉTODO DE PESQUISA	95
5.3.1 O Método Experimental	97
5.3.2 Estrutura Geral da Pesquisa.....	99
5.3.3 Etapas da Pesquisa	100
5.3.3.1 <i>Revisão da Literatura</i>	100
5.3.3.2 <i>Conclusões preliminares</i>	101
5.3.3.3 <i>Ensaio preliminar</i>	101
5.3.3.4 <i>Desenvolvimento da Luminária</i>	102
5.3.3.5 <i>Ensaio Propriamente Dito</i>	103
5.3.3.6 <i>Verificação.....</i>	104
5.3.3.7 <i>Conclusão</i>	105

5.3.4 Critérios para seleção da amostra	105
5.3.5 Protocolo de Coleta de Dados	105
6. ENSAIO	106
6.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA PARCEIRA	107
6.2 ENSAIO ETAPA 1 – PRODUÇÃO DAS AMOSTRAS	111
6.2.1 Testes de Luz	119
6.2.2 Conclusão	123
6.3 ENSAIO ETAPA 2 – PROJETOS, DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO DA LUMINÁRIA	124
6.3.1 Briefing	124
6.3.1.1 <i>Natureza do Projeto e Contexto</i>	<i>125</i>
6.3.1.2 <i>Objetivos do negócio e estratégias de Design</i>	<i>128</i>
6.3.1.3 <i>Aspectos Técnico/Produtivos</i>	<i>130</i>
6.3.1.4 <i>Aspectos de Uso</i>	<i>131</i>
6.3.1.5 <i>Aspectos Formais e Semânticos</i>	<i>132</i>
6.3.2 Geração de Alternativa	134
6.3.3 Modelagem Virtual	136
6.3.4 Produção da Matriz	140
6.3.5 Produção do Molde	141
6.3.6 Produção da Luminária – Envase da Barbotina	142
6.3.7 Produção da Luminária – Montagem	146
6.4 VERIFICAÇÃO.....	148
7. DISCUSSÃO	153
8. CONCLUSÃO	159
REFERÊNCIAS	161
APÊNDICES	168

1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo são apresentados: o contexto geral da pesquisa, o pressuposto que a orienta, seus objetivos gerais e específicos e suas justificativas.

Este projeto de pesquisa se insere junto ao setor cerâmico, que tem importante atuação na economia brasileira, com cerca de 1% de participação no PIB¹ brasileiro, segundo a ABC (2010)². Além disso, quando se observa particularmente a indústria de louça de mesa e objetos decorativos, verifica-se que, pelas suas características produtivas, essa indústria detém uma importância socioeconômica ainda maior, pelo uso de mão-de-obra intensiva, já que muitas etapas do processo produtivo são executadas manualmente, sem a possibilidade de modificação do processo (ECKER et al, 2003).

A produção de louça de mesa e objetos decorativos está distribuída no Brasil em várias localidades, entre estas se destaca o pólo cerâmico de Campo Largo - PR. Esse destaque se origina na representatividade histórica da localidade, que lhe atribuiu a denominação Capital da Louça, sendo o município responsável pela produção de cerca de 90% da louça de mesa branca comercializada no Brasil, segundo dados da prefeitura da cidade (PREFEITURA DE CAMPO LARGO, 2010).

Entretanto, a produção de Campo Largo - PR vem enfrentando dificuldades, especialmente no mercado nacional, como apontam os estudos de Fernandes (1998), Kistmann (2001), Ecker et al. (2003), Ecker; Serbena e Pellanda Junior (2004), Carvalho e Fernandes (2006) e Kistmann et al. (2009), demonstrando que as micro, pequenas e médias empresas do pólo cerâmico se apresentam com baixa competitividade diante dos produtos importados, especialmente da China, que atuam como concorrentes em preço e variedade, embora com baixa qualidade, e dos concorrentes indiretos nacionais, destacando-se aqui a produção da indústria vidreira.

Uma das razões para essa baixa competitividade pode ser atribuída ao fato das empresas ali existentes serem predominantemente de caráter familiar, ficando os empresários envolvidos em muitas atividades, não lhes restando muito tempo

¹ Produto Interno Bruto

² Associação Brasileira de Cerâmica

para investir em pesquisas e ações voltadas para novos mercados. Isso acarreta uma dificuldade na inserção de estratégias de inovação, conforme Ecker et al (2003). De modo geral, as ações estratégicas têm se fixado naquelas com base no preço (PORTER, 2004), somente contribuindo para uma qualidade deteriorada dos produtos locais. Apenas em casos muito específicos são adotadas as estratégias de nichos, como no caso de uma grande empresa localizada em Campo Largo/PR, que investe no mercado hoteleiro (Dorneles et al, não publicado), e estratégias de diferenciação, com no caso da nova empresa Holaria, que oferece produtos apoiados na inovação em processos e estética (PELLANDA JUNIOR, 2010).

Além disso, outro motivo para a baixa competitividade do setor local, diante da forte concorrência de produtos importados principalmente da Ásia, pode ser atribuída ao baixo número de lançamentos de produtos por ano pelas empresas locais, algumas das quais ficando com linhas de produtos sem modificações durante anos (CARVALHO; FERNANDES, 2006). Em recente visita realizada em uma empresa do APL de Campo Largo/PR, constatou-se que não existia um cronograma de lançamento de produtos até a contratação de um designer para coordenação do Departamento de Produto conforme Dorneles et al (não publicado), essa situação é encontrada na maioria das empresas da localidade, não havendo registros de lançamentos, nem um planejamento para tal.

Nesse contexto, destaca-se ainda o fato do design não ser freqüentemente utilizado no desenvolvimento de produtos, tarefa esta restrita aos proprietários e aos modelistas³. Isso reforça a estratégia da cópia como ferramenta projetual, o que restringe igualmente a possibilidade da inovação (ECKER; PELLANDA; SERBENA, 2004).

Pode-se dizer também que a falta de associações a instituições como universidades e outros órgãos de pesquisa, recomendadas como determinantes na inovação por Klopsch; Mozota; Costa (2011) restringem também as inovações referentes a novos processos, materiais e design, quadro este que começa a se alterar com a participação das empresas em pesquisas iniciadas pelas universidades locais (KISTMANN et al, 2009).

Por outro lado, especialmente do ponto de vista do design, considerando-se o material cerâmico como maleável e capaz de assumir formas variadas e complexas

³ Nome dado aos profissionais responsáveis pela produção de moldes necessários à produção de produtos cerâmicos.


conforme Silva, Madeira, Kistmann (2008), destacam que essas empresas possuem um potencial em termos da inovação estética, hoje não utilizada.

Além disso, no que diz respeito ao conjunto de produtos hoje ofertados ao mercado, novos tipos poderiam ser utilizados como forma de extensão de linha, aproveitando outros mercados ainda não explorados pelas empresas locais. Frequentemente, essas empresas se fixam em um único segmento de produtos, sem investir em alternativas que possibilitam a abertura de mercados inéditos, ficando o grande foco em termos de oferta de produtos de Campo Largo concentrado na produção de louça de mesa e nos objetos de decoração, como podemos observar no projeto FINEP (KISTMANN et al, 2009).

Esse fato não permite às empresas obter maior lucratividade, na medida em que uma caneca cerâmica é vendida na Loja Tok&Stok⁴ variando o preço entre R\$10,90 e R\$ 43,90, muitas vezes atuando quase como uma *comodity*⁵, enquanto que outros produtos, tais como uma luminária, um produto com maior valor agregado, o preço varia entre R\$ 28,00 e R\$ 699,00. O mesmo cenário é encontrada na loja Etna⁶ onde o preço de uma caneca cerâmica varia entre R\$4,99 e R\$ 49,99 (com a adição de acessórios), enquanto o valor de uma luminária varia entre R\$ 39,99 a R\$1029,00.

Nesse sentido, na Tabela 1, abaixo, podemos ver como um site de vendas nacional apresenta a oferta de produtos para a mesa e luminárias em termos comparativos ao preço, é possível verificar que luminárias fazem parte de um nicho de produtos com maior valor agregado, que possivelmente podem trazer maior lucratividade para a empresa produtora, em comparação aos produtos de mesa.



Tabela 1: Comparativo de preços entre produtos de mesa em porcelana e luminária.

Produto	Descrição	Fabricante	Preço
	Caneca em Porcelana	Stilla	R\$ 19,90

⁴ Esta pesquisa de preços foi realizada a partir do site da empresa www.tokstok.com.br

⁵ Bem equivalente e trocável por outra igual independentemente de quem a produz

⁶ Esta pesquisa de preços foi realizada a partir do site da empresa www.etna.com.br

	Petisqueira com quatro compartimentos e base em madeira	Rojemac	R\$ 63,00
	Luminária pendente Talent Trio Branco, em acrílico e alumínio	Startec	R\$ 379,90

FONTE: www.submarino.com.br

A partir do levantamento de preços realizado, pode-se perceber que a variação de preços entre a luminária mais barata e a mais cara, é maior, quando comparada à variação de preços das louças em porcelana encontradas, isto é um indicativo de que existe uma possibilidade de maior lucratividade por peça. Porém é importante salientar que as luminárias que apresentam um preço mais elevado, são aquelas onde o valor agregado é percebido através do investimento em design, em materiais inovadores, novas tecnologias e etc., são produtos posicionados para um mercado de alto padrão, não atuando como *commodities*.

Dessa forma, o investimento em design de luminárias para o setor cerâmico de Campo Largo, pode ser vista como uma forma de aumento da competitividade, pois a concorrência direta de outros produtores é bastante reduzida e na maioria dos casos, a produção é de caráter artesanal. Além disso, ao observar esse mercado, os produtos encontrados são na sua maioria em terracota ou faiança, como observamos na Figura 1 abaixo.



Figura 1 - Luminárias Decorativas em cerâmica

FONTE: <http://www.desaluminarias.com.br> e www.castelani.com (2010)

Essa realidade permite vislumbrar uma oportunidade de mercado que pode se reverter em um aumento da competitividade para as empresas de Campo Largo - PR. Nesse sentido, a oferta de novos produtos, com maior valor agregado pode se constituir em um fator de inovação⁷ para as empresas locais, além de, ao se explorar a estética, poder introduzir um novo nicho de mercado para o setor. Neste caso, o uso da porcelana como matéria prima pode se configurar como importante elemento de diferenciação no mercado de iluminação decorativa, explorando suas características de translucidez e todo o valor simbólico do material, que em nossa sociedade denota elegância e exclusividade (FERNANDES, 1998), em um segmento onde a inovação é uma das alavancas de sucesso de produtos (ABILUX, 2005).

A porcelana, diferentemente da faiança ou da terracota, hoje materiais utilizados para a produção das luminárias no Brasil, apresenta característica de translucidez (ECKER et al, 2003), propiciando a difusão da luz. Essa característica está diretamente relacionada às matérias primas utilizadas, temperatura de queima da massa, à atmosfera redutora do forno e à espessura da peça, sendo necessária uma adequação destas características para cada formulação de massa, como se observa em Hamilton (1982), ao classificar a porcelana e o grés.

Algumas experiências existentes no mercado internacional foram encontradas em levantamento realizado⁸ e apontam para o uso de material cerâmico, como a porcelana, com qualidade e diferenciação (Figura 2).



Figura 2 - Luminárias Decorativas em Porcelana de Ossos
FONTE: <http://www.design-eu.com/item.php?id=46> (2010)

⁷ Estamos considerando como inovação neste trabalho o conceito desenvolvido no Manual de Oslo.

⁸ Dados coletados na internet em 2010 em busca sob as palavras-chave: porcelain lamp, porcelain light, ceramic lamp e ceramic light.

Do ponto de vista do processo de fabricação, a conformação por barbotina ou a prensagem seriam os processos que permitiriam a obtenção de escala e adequação aos processos hoje em uso nas empresas de Campo Largo - PR, não demandando o investimento em novas tecnologias (ECKER et al, 2003).

Assim, consideramos que o uso da porcelana associada ao setor de iluminação pode ser desenvolvido como um intento estratégico junto às empresas de Campo Largo-PR por oferecerem um alto valor agregado, propiciando uma lucratividade comparativa em termos da oferta de louça de mesa e objetos de adorno em geral aos produtores locais.

O design de luminárias, por outro lado, tem se desenvolvido atualmente no uso de tecnologias que visam uma redução do consumo energético. Neste sentido, a tecnologia LED⁹, se apresenta como alternativa aos sistemas de iluminação utilizados até então utilizados (PHILIPS, 2010). Esta tecnologia será implementada no presente trabalho, pois existe uma forte tendência de substituição dos sistemas convencionais de iluminação por sistemas mais econômicos, e a tecnologia LED se mostra como uma alternativa, com vantagens sobre outros sistemas também econômicos, como a fluorescentes compacta, por exemplo (ESTADÃO, 2010), como podemos observar na figura 3 a seguir.



Figura 3 - Luminária CNT, de Constantin Wortmann
FONTE: <http://www.buerofuerform.de> (2010)

Embora esse fato não seja novidade em termos do mercado a sua utilização do ponto de vista estético associada às novas tecnologias de iluminação, com a

⁹ LED é a abreviação *Light-emitting diodes* (Diodo Emissor de Luz).

oferta da tecnologia LED¹⁰, poderiam se constituir em uma nova abordagem que permitiria encontrar no mercado um novo nicho e assim se constituir em fator de inovatividade.

No Brasil a normatização do setor de iluminação é realizada pela ABNT¹¹, que regulamenta diversas outras atividades. A NBR IEC 605698 define requisitos de segurança e marcação de luminárias, esta norma é totalmente baseada na IEC 60558 (REVISTA ELETRICIDADE MODERNA, 2008). Os aspectos abordados por essa norma serão descritos no capítulo design de luminárias. Com relação aos aspectos relativos ao nível de iluminação dos ambientes residenciais, não existe uma norma que os defina, uma vez que estes devem estar de acordo com objetivo arquitetônico do proprietário do ambiente ou arquiteto.

Segundo Moreira (1999), o objetivo de um projeto de iluminação tem ligação com a decoração do ambiente, sendo as soluções baseadas em questões pessoais do proprietário, e menos em sua eficiência, não sendo necessários altos níveis de iluminância¹² em ambientes como quarto, sala e corredores. Os dados apresentados por Moreira (ibid), associados ao fato de não existir uma normatização específica para o projeto de luminárias residenciais decorativas, dão uma maior liberdade de exploração estética e semântica do produto, estando o seu projeto comprometido com a questão da expressividade.

Desse modo, este trabalho se apóia no seguinte pressuposto:

O uso da porcelana na produção de luminárias utilizando a tecnologia LED pode servir como fator para a inovação junto ao setor cerâmico de Campo Largo-PR.

Com relação ao seu objetivo geral, pode-se definir como:

Verificar a viabilidade de implementação da porcelana na produção de luminárias com a tecnologia LED, visando a inovação com base na estética, no material e no produto.

Quanto aos seus objetivos específicos:

- a) Avaliar em termos laboratoriais a concepção, o desenvolvimento e a produção de uma luminária em porcelana, pela técnica de colagem por barbotina;

¹⁰ LED é a abreviação *Light-emitting diodes* (Diodo Emissor de Luz).

¹¹ Associação Brasileira de Normas Técnicas

¹² Iluminância (E) é o “fluxo luminoso incidente por unidades de área iluminada”. MOREIRA (1999, p.18)

- b) Avaliar o potencial em termos industriais para a produção de uma luminária em porcelana, pela técnica de colagem por barbotina;
- c) Avaliar o potencial mercadológico para o setor de iluminação, sob o ponto de vista estético.

Com isso, este trabalho justifica-se através de aspectos: econômico-estratégicos, sociais e técnico-científicos, como a seguir.

a) Aspectos Econômico/Estratégicos:

Com base nos dados anteriormente apresentados, este trabalho se justifica pela baixa competitividade do setor cerâmico local. Com ele, a economia local fragilizada diante da concorrência interna e externa teria a possibilidade de um fortalecimento, com a abertura de novos nichos de mercado. Assim, esta pesquisa poderá contribuir para a inserção de um novo tipo de produto junto ao pólo cerâmico de Campo Largo, oferecendo a possibilidade de uma nova ação estratégica com base na diferenciação, visando a melhoria na economia local.

b) Aspectos Sociais:

A introdução de uma nova categoria de produto e o seu desenvolvimento baseados nos princípios da gestão do design podem contribuir para o fortalecimento das empresas do Arranjo Produtivo Local (APL) de Campo Largo, como forma de valorização do produto e do saber local. Além disso, pela característica do processo produtivo, que demanda mão-de-obra intensiva, manteria a tradição local de pólo de grande oferta de empregos.

c) Aspectos Técnico- Científicos

A proposta de implementação de um novo produto nas empresas do APL de Louças de Campo Largo poderá contribuir para a construção de um novo conhecimento na conformação deste material quando aplicado a produtos para iluminação, trazendo assim um incremento de qualidade e valor de produto.

A parceria entre a Universidade Federal do Paraná e o setor industrial cerâmico de Campo Largo, será fundamental na construção da base teórica de uma nova abordagem técnica, através do trabalho conjunto da universidade com a empresa parceira desta pesquisa, promovendo a troca de experiências. Neste sentido a presente pesquisa justifica-se de acordo com os aspectos técnico-científicos com a proposta de implementação de um novo produto no setor, construindo assim um novo conhecimento.

O presente trabalho está centrado teoricamente no design cerâmico e no design de luminárias, apoiado nos conceitos de gestão do design, visando a utilização da porcelana na produção de luminárias com iluminação LED. Assim, a porcelana delimita a pesquisa, devido as suas características físico-químicas, que permitem a obtenção de um produto translúcido, com um bom acabamento superficial, resistência e adequação a formas variadas, acreditando-se assim que este material terá um bom desempenho estético e funcional quando aplicado em uma luminária.

Desta forma, este trabalho se apoiará em uma metodologia aplicada, com a realização de ensaios e sua verificação junto a empresas e profissionais.

Para tanto, essa dissertação estará estruturada em 8 capítulos. No primeiro capítulo, intitulado introdução, serão apresentados os objetivos, as justificativas para a sua realização, apresentado de modo geral o método selecionado e a sua estruturação em termos de capítulos. O segundo capítulo será constituído pela revisão de literatura a respeito da gestão do design e inovação, que trará a abordagem da gestão relacionada ao processo de inovação dentro das organizações, sob a ótica do design, com base em artigos científicos, livros da área e pesquisa de produtos. O terceiro capítulo trará a revisão da literatura sobre o design para peças de porcelana, trazendo informações sobre o material e seus processos e caracterizando o setor cerâmico da cidade de Campo Largo. O quarto capítulo será a revisão bibliográfica sobre o design de luminárias, que tratará sobre os aspectos técnicos e do desenvolvimento de luminárias. O quinto capítulo tratará do método empregado no trabalho, com a caracterização do problema e detalhamento do método de pesquisa, com as etapas a serem desenvolvidas. O sexto capítulo apresentará o detalhamento do ensaio e a forma de verificação dos resultados. No sétimo serão discutidos os resultados do ensaio confrontando-o com os conceitos da revisão de literatura. Por fim, no oitavo capítulo serão apresentadas as conclusões finais do trabalho em relação às proposições iniciais.

2 INOVAÇÃO E GESTÃO DO DESIGN

Neste capítulo, serão apresentadas questões referentes Gestão do Design e como esta inserida na empresa, na promoção da inovação, partindo para conceitos como inovação, segmentação de mercado, diferenciação, posicionamento de produto e estratégias competitivas.

2.1 O CONCEITO DE INOVAÇÃO

A inovação pode ser compreendida como a transformação de uma ideia em produto, serviço ou processo novo ou melhorado. Frente à acirrada competitividade e as constantes mudanças nos diversos setores econômicos, se faz necessária, como forma de enfrentar os desafios do mercado, visto que é capaz de reinventar, tornar mais competitivo e atrativo um negócio. Para que seja efetivamente completa a inovação precisa gerar valor (REDE INOVAÇÃO, 2012).

Segundo Shape the Agenda (2005), a inovação é o “sangue da empresa”, pois gera fluxo de receitas, mas para tanto, precisa ser orientada para o mercado, onde é necessário saber reconhecer oportunidades.

Uma maneira cada vez mais utilizada de pensar a inovação é encará-la não como um sistema fechado, procurando aliar forças internas e externas em busca da inovação, aliando capital humano, estabelecendo alianças estratégicas ou na aquisição de empresas de tecnologia (ROTHAERMEL; HESS, 2010).

A inovação se vincula diretamente com as estratégias competitivas formuladas ou a serem formuladas pelas organizações, sendo assim, conforme Shape the Agenda (2005, p. 52), “cada vez mais crucial para o sucesso no mundo nos negócios”.

Porém, diversos aspectos do conceito de inovação são estabelecidos por diferentes autores, como veremos a seguir.

2.1.1 Inovação no Manual de Oslo

O Manual de Oslo (OECD, 1997), publicado pela OECD (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico), e que baliza os investimentos em pesquisas inovadoras, define inovação como:

“(…) a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.” (OECD, *ibid*, p.55)

Ainda segundo essa publicação, para que possam ser definidos como inovação, o produto, processo, método organizacional ou de marketing, precisam ser inéditos para empresa em questão, podendo, porém já ter sido adotados em outro contexto. Questão fundamental para efetivação da inovação, é que esta precisa ter sido introduzida no mercado e tenha gerado uma competitividade maior para a empresa. A inovação pode ser entendida como um sistema, em um processo dinâmico onde o conhecimento é viabilizado através do aprendizado e interação entre atores envolvidos (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; *apud ibid*).

O documento define quatro tipos de inovação: de produto, de processo, de marketing e organizacional (*ibid*).

- a) Inovação de Produto: diz respeito ao desenvolvimento de um bem ou serviço novo, ou que tenha sido significativamente melhorado em questões técnicas, componentes, materiais, softwares, uso facilitado ou outras características funcionais.
- b) Inovação de Processo: tem relação com a aplicação de um novo método de produção ou distribuição, ou o melhoramento significativo do existente.
- c) Inovação de Marketing: é a adoção de um novo método de marketing trazendo mudanças na concepção produto, na sua embalagem, em seu posicionamento, promoção ou política de preços.
- d) Inovação Organizacional: diz respeito a aplicação de um novo método organizacional nas práticas de negócios, organização do local de trabalho ou relações externas da empresa.

Para o Manual de Oslo (*ibid*), a atuação do design é classificada como uma Inovação de Marketing, e estaria ligada a mudanças na forma e aparência do produto, sem que sejam alteradas sua funcionalidade ou uso, assim como, alterações em sua embalagem. As inovações em Marketing estão ligadas a melhoria do atendimento das necessidades dos clientes, abrindo novos mercados, reposicionando o produto no mercado, trazendo aumento de vendas. Porém, esta classificação pode ser considerada simplista, quando considera-se os impactos que a

atuação do design pode ter em uma organização, como afirmam autores tais como Klopsch; Mozota; Costa (2011) ou Best (2006).

2.1.2. Inovação para Swahneey, Wolcott e Arroniz

Em contra posição aos conceitos apresentados pelo Manual de Oslo, Swahneey, Wolcott e Arroniz (2006) afirmam que a inovação focada apenas em tecnologia e novos produtos é uma abordagem míope, que resulta em uma deterioração da vantagem competitiva da empresa, visto que organizações do mesmo setor se tornaram muito próximas ao longo do tempo e buscam inovar na mesma dimensão, tornando-as vulneráveis frente a concorrentes com perspectivas mais amplas.

Os autores trazem o termo “inovação empresarial”, que para estes tem uma abordagem mais ampla, sugerindo que a empresa pense de maneira global todas as dimensões possíveis que uma empresa pode inovar, trazendo criação de valor para os clientes (ibid).

Essa abordagem prevê a criação de valor para clientes e empresa através da mudança criativa de dimensões envolvidas no sistema empresarial. Para os autores a inovação só é relevante quando cria valor para os seus clientes, mas também para a empresa, e, dessa forma, não fica apenas baseada na criação de “coisas novas”, mas vem de diversas formas e tem caráter sistêmico. (ibid)

Swahneey; Wolcott; Arroniz (ibid) definem doze dimensões onde é possível a empresa inovar, o chamado Radar da Inovação, descrito na figura 4 a seguir.



Figura 4 - Radar da Inovação, de Swahneeey, Wolcott e Arroniz
 FONTE: Swahneeey; Wolcott; Arroniz (2006)

Analisando as duas definições, considera-se que a abordagem de Swahneeey, Wolcott e Arroniz (ibid) é mais abrangente (que a corrente anteriormente citada), visto que traz uma visão mais ampla da inovação, que demanda esforços em diversos segmentos da empresa, porém, este tipo de abordagem requer uma estrutura organizacional complexa, para que todas as dimensões listadas possam ser avaliadas e atendidas.

2.1.3 Inovação apoiada no Processo de Segmentação de Mercados

A segmentação de mercado é o trabalho de análise e divisão de grandes e heterogêneos mercados consumidores, em diferentes grupos menores de acordo com as necessidades, características ou comportamento de seus compradores, que demandaram produtos e estratégias de marketing diversas, a fim de atendê-los de maneira mais eficaz e efetiva. (KOTLER; ARMSTRONG, 2007)

Como vantagens da Segmentação de Mercado, Dias (2003) afirma que conhecendo melhor seu cliente a empresa pode melhor atendê-lo, é mais fácil e preciso quantificá-los, as estratégias de distribuição são mais precisas, a comunicação é mais eficaz, a pesquisa de novos mercados se torna mais objetiva e traz maior êxito no trabalho de posicionamento de produtos. A partir das vantagens

apresentadas pelo autor, pode-se verificar que fazendo a segmentação de mercado, a empresa terá mais condições de planejar diferentes atividades que estão envolvidas no seu dia-a-dia, a partir das informações levantadas. Abaixo está representado um esquema (figura 5) com as etapas desenvolvidas no processo de segmentação de mercado, determinação do mercado-alvo e posicionamento, desenvolvida por Kotler e Armstrong (2007).

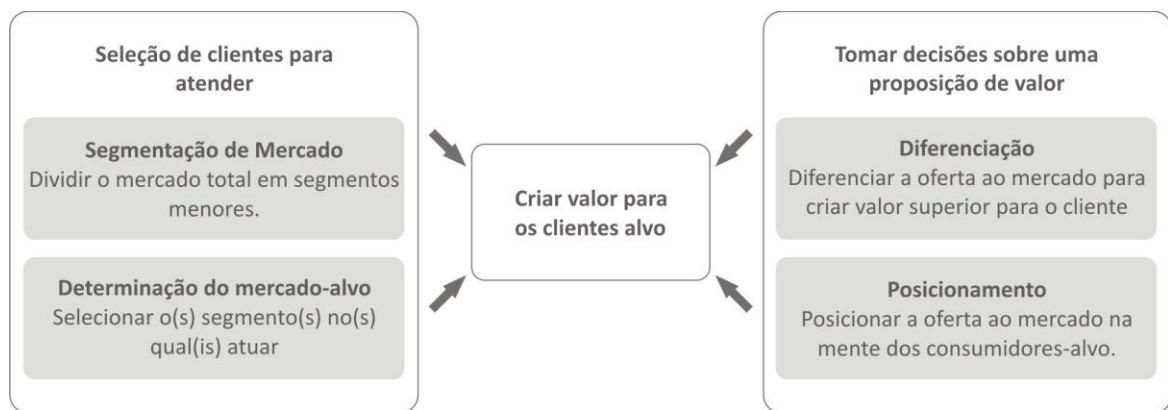


Figura 5 - Segmentação, Mercado e Posicionamento de Kotler e Armstrong
 FONTE: KOTLER; ARMSTRONG (2007)

Segundo abordagem de Kotler; Armstrong (ibid) existem quatro principais variáveis pra segmentação de um mercado que são: geográficas, demográficas, psicográficas e comportamentais, mas conforme os autores não existe uma fórmula única de segmentação, cada caso deve ser abordado através de diferentes variáveis, isoladas ou em grupos, para encontrar a melhor maneira de entender o mercado.

- a) Geográfica: Nessa classificação, o mercado é dividido em regiões geográficas, a empresa então decide em qual destas atuar, levando em consideração as especificidades de cada uma.
- b) Demográficas: Aqui os consumidores são agrupados de acordo com variáveis como sexo, idade, tamanho da família, ciclo de vida, renda, ocupação, instrução, religião, etnia, geração e nacionalidade. A segmentação demográfica é o critério mais utilizado para divisão de grupos de

consumidores, pois as necessidades normalmente diferem de acordo com estas variáveis e pelo fato de serem facilmente mensuradas.

- c) Psicográfica: Este tipo de segmentação agrupa os consumidores de acordo com a classe social, estilo de vida e características de personalidade.
- d) Comportamentais: Esta abordagem agrupa os consumidores de acordo com o seu conhecimento em relação a um produto, suas atitudes e reações com relação a este e no seu uso, é considerado por alguns profissionais da área a melhor maneira para construção de um segmento de mercado.

Na avaliação dos segmentos de mercado, a empresa deve considerar o tamanho e crescimento de um segmento, a sua atratividade estrutural e os recursos e objetivos da empresa. Para esta análise são necessárias informações sobre vendas, crescimento e lucratividade dos mesmos, que serão confrontados com os objetivos e recurso da empresa, que só deve ingressar em um segmento se for possível oferecer valor superior, e, por consequência, ter vantagem com relação aos concorrentes. Analisados estes dados, a empresa decidirá qual segmento pretende atuar, materializando assim seu mercado-alvo, que será constituído por um grupo de pessoas com necessidades e características comuns. (KOTLER; ARMSTRONG, *ibid*).

A empresa pode adotar diversas estratégias de segmentação de mercado, que podem ser classificadas como *não diferenciadas*, quando a empresa procura atingir todo o mercado potencial com apenas um plano de marketing, ignorando as diferenças de segmentos. (DIAS, 2003).

A estratégia também pode ser por *diferenciação* onde as diferenças entre os segmentos são consideradas, e a empresa opta por atender um ou alguns e desenvolve planos de marketing próprios para cada um, ou ainda, de *concentração* quando por razões específicas de cada empresa, esta escolhe um segmento como prioritário e desenvolve seu planejamento de marketing especificamente para este (*ibid*).

Conforme Dias (*ibid*) pode-se afirmar que o trabalho de segmentação de mercado, deve ser aplicado aos mais diversos tipos de organizações, desde produtoras de bens de consumo, indústrias e/ou prestadoras de serviços, em ambientes públicos ou privados.

Este processo é de fundamental importância para a correta descrição do mercado de atuação, e alimenta com informações os planos e estratégias de

marketing de cada empresa, possibilitando com essa estratégia a obtenção de um melhor posicionamento, aumentando a lucratividade e, portanto, inovando, e o design está diretamente ligado a estas decisões tomadas pela empresa.

2.1.4 O papel da diferenciação na inovação

Conforme Kotler; Armstrong (2007) após a determinação do segmento-alvo da empresa, esta deve decidir sobre como criar valor diferenciado para este segmento e quais posições pretende ocupar neste, nas palavras dos autores, “cada empresa deve diferenciar sua oferta construindo um pacote único de benefícios dirigido para um grupo substancial dentro do segmento” (p.181).

Para determinação da diferenciação e posicionamento três etapas devem ser consideradas:

- a) identificar as diferenças de valor para o cliente, que tragam vantagem competitiva para a construção de uma posição
- b) escolher as vantagens competitivas, e
- c) definir uma estratégia de posicionamento geral (ibid).

Frente aos conceitos expostos por Kotler e Armstrong (ibid), Limeira (2006) afirma que uma estratégia de diferenciação, serve para promover a distinção de um produto diante de seus concorrentes. Desta forma as estratégias de diferenciação podem ser por preço, atributos e benefícios do produto, serviços agregados, canal de distribuição e por imagem. Kotler e Armstrong (2007) acrescentam ainda que uma empresa pode se diferenciar por pessoal.

Nesse contexto, o design é ferramenta de gestão eficaz na construção de uma cultura empresarial com foco no cliente. O profissional de design trabalha criando viabilizando a diferenciação que será percebida pelo consumidor como benefício, e impactará em seu comportamento (KLOPSCH, MOZOTA, COSTA; 2011)

Para Limeira (2006) esta é a estratégia de diferenciação mais sólida e menos vulnerável para a empresa, pois as inovações podem ser protegidas por patentes, por outro lado afirma que o processo de melhoria dos atributos produto deve ser contínuo.

O posicionamento pode ser definido como um conjunto de percepções, impressões e sensações do consumidor com relação ao produto, frente aos seus

concorrentes. A empresa deve comunicar e entregar ao seu segmento-alvo a sua estratégia de posicionamento, e esta deve ser construída a partir de uma sólida base, pois o que é entregue ao consumidor em forma de produto, precisa estar de acordo com o que lhe foi prometido. A vantagem competitiva de uma empresa nasce da possibilidade desta se diferenciar e se posicionar como promotora de valor superior (KOTLER; ARMSTRONG, 2007). Aqui torna-se evidente a necessidade do design estar integrado nas decisões estratégicas da empresa.

2.1.5 Inovação e a competição pelo futuro

Como forma de caracterizar a inovação, Moura e Adler (2010) afirmam que esta está relacionada a mudanças, sejam elas incrementais, radicais ou revolucionárias, em produtos, processos, conceitos ou organizações, estando ligado ao grau de intensidade desta inovação.

Para Hamel e Prahalad (2005, p.27), ao conceituarem a competição pelo futuro, dizem que “as empresa não competem apenas dentro das fronteiras dos setores existentes, mas competem para criar a estrutura dos setores futuros.”. Os autores posicionam a empresa como um “portfólio de competências”, afirmando que a competição acontece primeiramente pela liderança de competências essenciais (*core competence*), precedendo a competição pela liderança de produtos.

Assim, Hamel e Prahalad (ibid) introduzem o conceito de *espaços em branco* para definir as oportunidades de negócio que não fazem parte do produto e mercado das unidades de negócio existentes. Para os autores a meta “é imaginar oportunidades de ampliar as competências essenciais¹³ existentes em novos mercados de produtos.” (p.263). Esta proposta pode consolidar-se como oportunidades frente as possíveis mudanças ocorridas no mercado de atuação tradicional de uma empresa.

Através de desta abordagem Hamel e Prahalad (ibid) propõem que as empresas não restrinjam sua atuação aos produtos e mercados existentes, e sim, busquem lacunas ainda não atendidas que se configuram em oportunidades de atuação, promovendo mudanças substanciais no cenário mercadológico.

¹³ Competências Essenciais são definidas pelos autores como um conjunto de habilidades e tecnologias necessárias para a provisão de um benefício ao cliente.

2.1.6 Estratégias competitivas em Porter

Para Porter (2004), o entendimento da evolução da indústria é fator determinante na adoção de uma estratégia, já que é fonte de informação para a tomada de decisão.

Como vimos o setor cerâmico brasileiro, tem sido ameaçado por mudanças importantes no mercado: as mudanças de estilo de vida dos consumidores, a entrada de produtos similares no mercado, e a introdução de produtos importados de menor valor.

Essas mudanças são classificadas por Porter (ibid) como:

- a) *Tendências nas Necessidades*
- b) *Mudança na Posição Relativa dos Substitutos*
- c) *Entrada e Saída.*

Tendências nas necessidades, diz respeito à alteração do estilo de vida, de ideologia e etc. do público comprador. Já mudança na posição dos substitutos, se refere às mudanças ocorridas com relação a preço ou qualidade sofridas por produtos substitutos e que podem afetar o mercado. E entrada e saída se referem a entrada de novas empresas dentro de um mercado. Mas, tendências nas necessidades e mudança na posição relativa dos substitutos se constituem em mudanças de longo prazo no crescimento, conforme Porter (ibid).

Como forma de enfrentar as oscilações mercadológicas, Porter (ibid), define que uma empresa pode adotar uma das três abordagens estratégicas de atuação existentes, contra as forças competitivas presentes no mercado¹⁴, as quais são denominadas: Liderança no Custo Total, Diferenciação e Enfoque.

Na abordagem de Liderança pelo Custo Total, a empresa direciona suas forças em busca do baixo custo em relação aos seus concorrentes. Dentro desta perspectiva ações como controle rígido de custos, instalações em escala eficientes são adotadas, assim como são minimizados os investimentos em P&D, publicidade etc. A Diferenciação tem foco na busca por diferenciar o produto/serviço em relação aos seus concorrentes, criando algo que possa ser considerado único dentro do segmento. Os custos não são o foco principal, podendo o processo tornar-se mais custoso, mas as margens geradas são maiores do que as obtidas em outras

¹⁴ Ver Porter

estratégias competitivas, conferindo lucratividade. O Enfoque, como abordagem estratégica adotada por uma organização, visa focar em um determinado grupo comprador, segmento de produtos ou mercado geográfico, buscando atendê-lo de maneira ímpar, e todas suas ações serão estruturadas nesse sentido. (PORTER, *ibid*).

2.2 GESTÃO DO DESIGN E INOVAÇÃO

Kistmann (2001) afirma que o objetivo da gestão do design é a proteção e viabilização de produtos e identidades corporativas, através de uma abordagem que gerencia os valores e realidades de uma organização, relacionados com a sua estratégia organizacional. Sua abordagem segue as tendências de mercado, tais como padrões decorativos, forma e estética e tem o consumidor como um dos atores deste processo.

Dentro de uma organização, os objetivos principais da gestão do design são definidos como: 1) aproximar parceiros/gerentes e designers, dando aos primeiros, noções de design e aos designers noções de gestão e 2) promover a integração do design no ambiente corporativo, conforme determinam Klopsch; Mozota; Costa (2011).

A partir da abordagem de Klopsch; Mozota; Costa (*ibid*) entende-se por gestão do design a atividade que visa a implementação de um programa formal de atividades dentro da empresa, comunicando a relevância do design em relação aos seus objetivos de longo prazo, coordenando os recursos de design em todos os níveis, visando alcançá-los. Ainda segundo a autora, a gestão do design possui o papel de identificar e comunicar as formas como o design pode contribuir para a estratégia de valor da empresa, cooperando para a implementação de um novo comportamento e visão corporativa.

Para Best (2006) o design atualmente é estratégico dentro das organizações por sua capacidade e habilidade de pensar, planejar e gerenciar do design.

A gestão do design é desenvolvida dentro de uma empresa ou organização a partir de três níveis: estratégico, tático e operacional (*ibid*). No nível estratégico, o design deve expressar a visão, crenças e valores da empresa; no nível das unidades de negócios sua atuação é tática, e serve para auxiliar na busca pelos objetivos de cada unidade; e por fim, atua no nível operacional, nas atividades do dia a dia e

viabilizando o processo de desenvolvimento de produtos e serviços (ibid). Portando pode-se concluir que é de fundamental importância que o design trabalhe em conjunto com as demais áreas da empresa, participando desde as definições das estratégias até o desenvolvimento de projetos, para que as suas contribuições possam ser efetivamente percebidas pela organização,

Klopsch; Mozota; Costa (2011) definem o design como uma ferramenta de gestão capaz de criar diferenciação das capacidades internas da empresa, e afirmam que este pode ser integrado em diversas áreas de uma organização, promovendo a alteração dos seus processos tradicionais de gerenciamento de processos. Dessa forma, para os autores o design tem relação com a gestão da inovação e com o sucesso no desenvolvimento de novos produtos.

Em suas palavras Klopsch; Mozota; Costa (ibid, p.145) definem:

O design relaciona-se com questões fundamentais de gestão da inovação e com o sucesso do desenvolvimento de novos produtos (DNP), alinhado com importantes fatores que são cruciais para o sucesso da inovação: vantagem competitiva, compreensão das necessidades do usuário e sinergia entre inovação e pontos forte da empresa em termos de tecnologia.

Assim, podemos dizer que o design tem estreita ligação com a construção e definição dos segmentos de mercado em quais a empresa pretende atuar, assim como as estratégias de diferenciação e posicionamento de produtos, pois estes são fonte de demanda para o trabalho do designer e, também, fonte de informação para o seu desenvolvimento.

Assim, para Best (2006), o design é uma maneira das empresas criarem maior diferenciação para seus produtos e serviços. Com isso, o design e a gestão do design podem contribuir em muitos níveis no desenvolvimento de produtos e serviços, desde a pesquisa inicial de idéias, passando pela gestão da cadeia de fornecimento, chegando até o ponto de venda (ibid).

Para tanto, as oportunidades de atuação para o design dependem do estabelecimento de relações próximas com os diversos setores dentro da empresa, compartilhando conhecimento e identificando áreas de conexão, envolvendo conhecimento, habilidades e *expertises* dos diferentes atores envolvidos (ibid).

A implementação de uma inovação bem sucedida pede o refinamento de produtos e processos, e o design é capaz de criar valor em ambos. A inovação é um processo orgânico, coletivo e interativo, assim como o design, que une fatores

internos e externos. Nas palavras de Klopsch, Mozota, Costa (2011, p.146) “o design é valorizado tanto pela qualidade superior do produto quanto pelo processo superior de DNP¹⁵”.

Na busca pela defesa de suas estratégias corporativas e pela inovação, as empresas devem buscar a diferenciação pela integridade de seus produtos, pois segundo Klopsch, Mozota, Costa (ibid) essa é uma característica das empresas bem sucedidas. Esta integridade diz respeito à coerência do produto, em relação a empresa e ao processo de desenvolvimento utilizado em sua criação, tornando-se um reflexo deste trabalho, que deve ser coeso e relacionado à estratégia empresarial adotada.

Dentro deste contexto, o produto deve representar a empresa e todo o seu processo de desenvolvimento. Empresas focadas nestes aspectos são coerentes e integradas conforme Klopsch, Mozota, Costa (ibid). Para os autores, “A maneira como a equipe trabalha, o modo como as decisões são tomadas e a forma como os fornecedores são integrados nos esforços das empresas são todos coerentes e relacionados com sua estratégia.”(ibid, p.151). Todos esses aspectos aos olhos do mercado são promotores dos valores, crenças e estratégias defendidas pela empresa. E conforme defendem Moura e Adler (2010, p.06) “inovações bem sucedidas são o resultado da expressão de uma cadeia de valor bem organizada.”

Na presente pesquisa, este conceito foi trabalhado junto ao projeto, utilizando a expertise da empresa para um novo segmento de atuação, estando ligado as tendências com relação aos novos sistemas de iluminação, neste caso o LED, e no desenvolvimento de um produto através do design, etapas estas que imprimiram ao produto final a sintetize deste processo, por ser um produto conectado com as expectativas do projeto e com as práticas mercadológicas atuais.

Além disso, para Klopsch; Mozota; Costa (2011) o design possui características próprias que permitem identificá-lo como a competência central de uma empresa, visto que viabiliza o acesso a mercados diversos, contribui para a percepção de benefícios por parte dos usuários e é difícil de ser imitado pelos concorrentes.

¹⁵ DNP – Desenvolvimento de Novos Produtos

2.2.1 Gestão do Design, Inovação e Arranjos Produtivos Locais

Segundo o SEBRAE (2011) os Arranjos Produtivos Locais (APL) podem ser definidos como:

Aglomerações de empresas com a mesma especialização produtiva e que se localizam em um mesmo espaço geográfico. As empresas dos APLs mantêm vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si, contando também com apoio de instituições locais como Governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa.

Particularmente, o setor cerâmico apresenta um arranjo produtivo local, o APL de Louças, concentrado na região de Campo Largo – PR (IPARDES, 2006), uma vez que apresenta as características acima citadas.

Frente as diversas mudanças ocorridas no cenário mundial, consequência do processo de globalização que promove alterações econômicas e sociais, existe a necessidade do advento de um modelo produtivo que seja capaz de promover o desenvolvimento social e econômico, baseado nas vocações regionais, focado nas inter-relações empresarias de médias, pequenas e microempresas e no acesso destas a novos mercados (REGAZZI, 2011).

Conforme Cassiolato e Latres (2003), a economia tradicional não considera a questão territorial em sua análise, o que atualmente passou a ser contestado, devido ao processo de globalização, acima citado. Segundo os autores, a dimensão espacial tem sido considerada, a partir da tentativa de compreender as razões que levaram o surgimento de aglomerados de MPEs¹⁶ eficientes e competitivos em locais tais como o Vale do Silício e o Terceira Itália. O foco da análise deixa de ser na empresa de forma individual, e passar a ser focada nas relações entre as empresas e estas com as demais instituições de um local específico, na geração e difusão de conhecimento mútuo.

Para Cassiolato e Latres (ibid), a base da competição entre empresas em qualquer APL, não fica restrita a um único foco, sendo possível estar presente em toda a cadeia produtiva, incluindo design, controle de qualidade, marketing e comercialização, assim como atividades associadas a geração, aquisição e difusão de conhecimento.

As ações no campo da gestão do design voltadas para os APLs são discutidas por Krucken (2009), e demonstram a capacidade de tornar nítida a

¹⁶ Micro e pequenas empresas

identidade do produto local e como promovê-la ao mercado, que o a atuação do design pode proporcionar.

Neste sentido, Castro (2010) afirma que estratégias de criação de valor simbólico se transformam em discurso e fazem a mediação entre o território, o mercado e os reflexos da globalização. Com isto contribuem para a criação de uma identidade de destino, unindo e dando forma as características da região. Conforme Krucken (2009) as pessoas tem percebido cada vez mais a ligação entre a qualidade do produto e a qualidade do seu território de origem, buscando saber como foi sua fabricação e informações sobre a história do produto e sua localidade.

Nesse aspecto, o design atua como um instrumento que faz a veiculação da narrativa do produto, que carrega todos os valores da localidade. Castro (2010, p.123) afirma que:

O design constitui, desta maneira, um instrumento que veicula a narrativa: os produtos, quando portadores de um valor simbólico, falam através de sua forma, de sua função, de seu material, das maneiras como é apropriado, bem como através de valores estéticos, políticos e ideológicos que a eles se associam: quando conseguem estabelecer uma relação afetiva/simbólica com o consumidor, têm o potencial de remetê-la à empresa ou ao território.

Como forma de fortalecer e estimular a identidade de determinado local e agregar valor aos seus produtos, a adoção do design torna-se uma ação promotora. Em economias emergentes, que ainda buscam posicionamento competitivo, o design e sua gestão são fontes de promoção da inovação e criação de uma imagem positiva da localidade, de seus produtos e serviços. (KRUCKEN, 2009).

2.3 CONCLUSÃO

À guisa de orientação sobre a estratégia de design a ser empregada no trabalho, este tópico apresenta as principais contribuições da literatura que o nortearam.

Assim, com base nos autores acima, podemos apontar uma diferença central entre a abordagem sobre a inovação do Manual de Oslo (OECD, 1997), que tem foco em produtos, processos e métodos e de Swahneey, Wolcott e Arroniz (2006) que prevê mudanças nas dimensões do sistema empresarial, assim como, as estratégias para competição de Hamel e Prahalad (2005) que os consideram como conseqüência de uma atividade anterior e maior, em relação a abordagem de Porter

(2004) que prevê maneiras de atuação no mercado como ele se configura no presente.

No entanto, independentemente dessas diferentes abordagens, o processo de inovação pode ser considerado, conforme a literatura, como uma atividade de caráter coletivo dentro da empresa, fazendo parte de um ecossistema que une e inter-relaciona variáveis internas e externas, tangíveis e intangíveis. Com isso, o ambiente de inovação precisa estar apoiado por uma visão estratégica, que promova a colaboração multidisciplinar, a criatividade e a sustentabilidade (MOURA; ADLER, 2010). Neste trabalho, porém, abordagens como de Hamel e Prahalad (2005), Swahneey, Wolcott e Arroniz (2006) e Moura e Adler (2010) não serão utilizadas, porque o mesmo não está inserido em uma unidade produtiva, tratando-se de uma proposta de sensibilização do setor para novos usos do material cerâmico, estando as proposta do Manual de Oslo (OECD, 1997) e de Porter (2004), mais acessíveis a este momento.

Por outro lado, a diferenciação e a segmentação de mercado propostas por Kotler e Armstrong (2007) e Dias (2003) podem ser consideradas formas interessantes de atuação em mercados cada vez mais diversificados, na busca por atender de maneira mais adequada possível cada segmento, e será a abordagem adotada pelo presente trabalho, uma vez que faz parte da etapa de planejamento estratégico. Além disso, como vimos em Klopsch; Mozota; Costa (2011) a gestão do design visa a implementação de um programa formal de atividades dentro da organização, buscando contribuir com os objetivos de longo prazo da mesma. Sendo assim as metas de diferenciação e segmentação adotadas pela empresa, serão atendidas pelas atividades da gestão do design, através de produtos, programas, serviços e etc. Com isso, pretende-se aqui trabalhar em uma proposta de segmentação e diferenciação, para o uso do material cerâmico. Klopsch; Mozota; Costa (ibid) consideram o design como a ferramenta que cria diferenciação, e em suas palavras afirma que:

O design é uma ferramenta de gestão que cria diferenciação nas capacidades internas da empresa. O design não é mais visto como apenas um resultado relacionado à forma, mas como um processo criativo de gestão que pode ser integrado em outros processos da organização, como gestão de idéias, de inovação e de pesquisa e desenvolvimento, e que modifica a estrutura tradicional do gerenciamento de processos em uma empresa (ibid, p. 145).

As ações inovadoras dentro de uma organização para o Manual de Oslo (OECD, 1997, p.87) “dependem em parte da variedade e da estrutura de suas interações com as fontes de informação, conhecimentos, tecnologias, práticas e recursos humanos e financeiros.” Essas interações põem a empresa em contato com diversos atores dos sistemas de inovação tais como: universidades, consumidores, laboratórios do governo e etc. A Gestão do Gesign, a partir da proposta de Klopsch; Mozota; Costa (2011), acima citada, coloca-se como um gestor desta rede de relacionamentos, inclusive dentro de uma estrutura de APL, podendo ser a unidade central entre os atores envolvidos. Neste trabalho, a universidade passa a ser um centro gestor dos atores envolvidos no campo de pesquisa escolhido – mercado, empresas e consumidores – sendo estes, fontes de informação que fomentarão o mesmo.

Hamel e Prahalad (2005), afirmam que o planejamento estratégico tradicional, defendido por Porter (2004), posiciona a empresa dentro do mercado existente, diferentemente da proposta adotado por eles que prevê novos mercados, indo além da maximização dos lucros através dos mercados atuais da empresa, procurando abrir novas frentes de atuação, conforme os surgimentos de novos cenários. Segundo os autores a empresa precisa ser a promotora destes novos cenários. Assim, na presente pesquisa a abordagem de Porter (ibid) será adotada, visto que está se propondo a implementação de um novo segmento de mercado para atuação da indústria cerâmica. Como o setor de iluminação já está estabelecido e não representa uma mudança radical de cenário, optaremos por Porter (ibid) através da estratégia de Diferenciação, que como citado acima, trará impactos na empresa à curto e médio prazo, diferente da linha de pensamento de Hamel e Prahalad (2005) que prevê mudanças conceituais maiores, que trarão impactos na organização a longo prazo, e como citado anteriormente são inviáveis uma vez que não estão inseridos em uma unidade produtiva efetivamente.

Shape The Agenda (2005) afirma que uma empresa deve apresentar equilíbrio em sua carteira de inovações, apostando na inovação básica, que traz retorno em curto prazo e esta relacionada a mudanças de produtos, extensão de linhas e etc, o que se alinha com a proposta de Porter (2004), assim como, buscar a inovação em nível conceitual, que trará benefícios em longo prazo e maior estabilidade, de acordo com Hamel e Prahalad (2005). Sendo assim a proposta da presente pesquisa, está ligada as inovações de caráter básico, podendo gerar lucros

no curto e médio prazo, trazendo retorno imediato para a empresa, como apontado por Shape de Agenda (2005) acima, porém, as empresas localizadas no APL de Louças de Campo Largo – PR devem como proposto por Shape The Agenda (ibid), investir também em inovações conceituais. Nesta proposta de pesquisa, estas características se concretizam através do estabelecimento da parceria entre a universidade com as empresas da cidade de Campo Largo, na interação de pesquisadores, empresariados e mercado, na construção de estratégias que promovam a inovação nestas organizações.

O estabelecimento de parcerias entre universidade e empresariado do APL de Campo Largo-PR não se mostrou uma tarefa de fácil execução, com exceção da empresa parceira neste trabalho, todas as demais quando convidadas a participar da pesquisa, não foram receptivas ao convite, o que mostra que na localidade as empresas não estão motivadas ao estabelecimento de parcerias, o que vai contra o próprio conceito de APL.

Cassiolato e Lastres (2003) relacionam a inovação, dentro de um APL, ao aprendizado e a capacidade de difusão do mesmo entre seus participantes, fazendo parte deste conhecimento tanto informações formalizadas, como o conhecimento tácito (que segundo os autores é mais difícil de ser difundido). A partir do exemplo citado acima, pode-se concluir que o APL de Louças de Campo Largo – PR, atualmente não apresenta a atmosfera adequada para a inovação, já que a interação não é estimulada.

Com isso, esta pesquisa busca promover este processo denominado design, sob esta ótica da gestão, procurando promover a interação entre empresa e universidade, de maneira que a implementação da pesquisa e desenvolvimento de um novo segmento de produtos, neste caso luminárias em porcelana, demandará o envolvimento de outros setores das empresas de Campo Largo, como a produção, o marketing, e etc, construindo assim um programa formal de design, citado por Klopsch; Mozota; Costa (2011), que tem como objetivo máximo a criação de diferenciação sensível ao consumidor.

Além disso, a atuação do design nesta pesquisa será abordada além da Inovação de Marketing, descrita pelo Manual de Oslo. Estaremos aqui propondo também uma Inovação Organizacional, já que a proposta é a adoção de um material inédito, com o uso da porcelana na fabricação de luminárias na região de Campo Largo – PR, um produto não produzido na região, e que trará impactos nos

negócios, na forma de trabalho, nas relações externas da empresa, no espaço de trabalho e nas relações externas da empresa que será tomada com base. Desta forma, adotaremos como referência neste trabalho a definição de inovação do Manual de Oslo (OECD, 1997), uma vez que permite sua adoção em empresas de estruturas mais simples e enxutas, como é o caso das empresas do APL de Louças de Campo Largo, e trata a inovação de maneira objetiva.

Diante da proposta de implementação de um novo segmento de atuação na indústria cerâmica na cidade de Campo Largo – PR, neste caso o de Iluminação, pode-se definir que a estratégia de diferenciação está baseada em atributos e benefícios do produto, já que, pretende promover o desenvolvimento de inovações de produto, baseados em pesquisas de marketing, produto e novas tecnologias, segundo definição de Limeira (2006), configurando-se em uma oportunidade de negócios.

A abordagem de Hamel e Prahalad (2005) prevê uma mudança maior, alterando de maneira considerável o mercado, caracterizando-se em uma inovação totalmente inédita e que reposiciona comportamentos e formas de pensar. Essa abordagem pressupõe uma inserção do design na organização como um todo e com isso demandaria uma abordagem participante ou colaborativa, o que não se constitui a metodologia a ser adotada. Assim a adoção desta corrente de pensamento é inviável neste trabalho, uma vez que o produto a ser proposto, embora seja inédito no mercado nacional e junto às empresas do APL de Louças de Campo Largo-PR, foco desse estudo, já é desenvolvido em outros lugares do mundo, com diversos exemplos. Portanto, conforme sugerem esses autores, a quebra de paradigmas mercadológicos não é possível, não se constituindo nessa perspectiva uma inovação que aponte para a criação de uma competência central forte.

3 O DESIGN PARA PEÇAS EM PORCELANA

Neste capítulo, serão apresentadas a classificação dos materiais cerâmicos como um todo e os tipos de porcelana disponíveis, suas etapas de fabricação e seus usos diversos. Em um segundo momento a produção da porcelana na Grande Região de Curitiba será caracterizada, assim como o papel do design dentro deste contexto.

3.1 A PORCELANA: CARACTERIZAÇÃO

Segundo Kistmann (2001), a palavra porcelana significa “uma concha do mar lisa e branca” e tem origem do termo italiano *porcella*. Esse foi o modo como os europeus significaram o produto originário da China, Coréia e Siam, onde eram disponíveis reservas de minerais naturais que permitiram o desenvolvimento de objetos de cerâmica e fornos próprios para a produção do grés e da porcelana. Objetos em porcelana eram um dos principais produtos de comércio da China com o restante do mundo conhecido, sendo transportados através da “Rota da Seda”, modo como alguns destes produtos foram gradualmente introduzidos na Europa.

A porcelana no Ocidente só atingiu as mesmas características da porcelana chinesa em 1720, com o trabalho desenvolvido por Boetger (HAMILTON, 1982).

A porcelana é um tipo de material cerâmico, que por suas características tem sua origem em matérias-primas que foram modeladas e após a queima mantiveram sua forma, apresentando em sua formulação componentes plásticos, fundentes e estruturais (FERNANDES, 1998)

Ela é constituída por uma massa branca, impermeável, translúcida, resistente, isenta de porosidade e sonoridade (IPARDES, 2006).

Para ABC (2010) as cerâmicas são materiais inorgânicos, não metálicos, alcançados após tratamento térmico em altas temperaturas. Dentre suas tipologias, que considera os aspectos relativos às matérias primas, propriedades e áreas de utilização, a porcelana se classifica como uma cerâmica branca. Este grupo é bastante diversificado, sendo subdivido em louça sanitária, louça de mesa, isoladores elétricos para alta e baixa tensão, cerâmica artística e cerâmica técnica.

Para Hamilton (1982), a porcelana se constitui em uma cerâmica vitrificadas de cocção à alta temperatura. Hoje, o uso da porcelana é variado, partindo de peças industriais até louça de mesa de alto padrão, como se vê na figura 6, abaixo.



Figura 6 - Cruzetas refratárias em porcelana elétrica e louça de mesa em porcelana dura
 Fonte: <http://www.bordignon.com.br> (2010) e <http://www.schmidt.com.br> (2010)

Ecker et al, (2003) destacam ainda a sua baixa plasticidade: “é extremamente branca, e apresenta elevada resistência mecânica e baixa plasticidade.” (p.37), sendo sua composição basicamente formada por argilas, caulins, quartzo e feldspato.

Segundo Hamilton (1982) a temperatura de queima da massa de porcelana varia de 1350° à 1400°, produzindo uma peça branca e translúcida. Ele também aponta a sua baixa plasticidade, o que lhe confere certa dificuldade de ser trabalhada, por processo de torneamento. No entanto, isso não representa um grave entrave para sistemas de produção como envase por barbotina ou molde sobre pressão.

Fernandes (1998) afirma que a porcelana apresenta porosidade quase nula, o que podemos atribuir a sua classificação por alguns autores como cerâmica vitrificada (HAMILTON, 1982; IPARDES, 2006), devido ao alto grau de sinterização das peças obtido (KISTMANN, 2001).

A porcelana tem sido experimentada no design de luminárias em experiências internacionais, com resultados estéticos variados, obtidos a partir de suas características físicas, como a alvura e a translucidez. Por isso, considera-se que ela configura-se como um material com possibilidades de desenvolvimento neste setor no Brasil, visto que no país existe tradição no trabalho deste material.

3.1.1 Tipos de Porcelana

Norton (1983) classifica as porcelanas de acordo com sete categorias: Porcelana de Hotel, Porcelana Dura, Porcelana de Ossos, Porcelana Elétrica de Alta Tensão, Porcelana de Frita, Porcelana Refratária e Porcelana Dental.

3.1.1.1 Porcelana de Hotel

Denomina-se Porcelana de hotel a porcelana que é formada por uma massa triaxial (composta por três elementos), que contém em sua formulação um fundente auxiliar para ajudar na sinterização, neste caso a dolomita (ibid). Essa composição confere ao produto final uma maior resistência mecânica, pois diminui a sua porosidade.

Atualmente, é corrente a substituição em sua formulação da sílica por alumina calcinada, trazendo um aumento de resistência e alvura, porém, diminuindo a translucidez da peça (ibid).

Este tipo de porcelana surgiu da necessidade de louças mais resistentes, para uso em hotéis, bares e restaurantes. Além disso, os produtos finais apresentam espessuras maiores, para que sua manipulação seja mais resistente. Como exemplo clássico da porcelana de hotel temos o conjunto desenhado por Nick Roericht, junto à Hochschule für Gestaltung Ulm, para a empresa Lufthansa (KISTMANN, 2001).

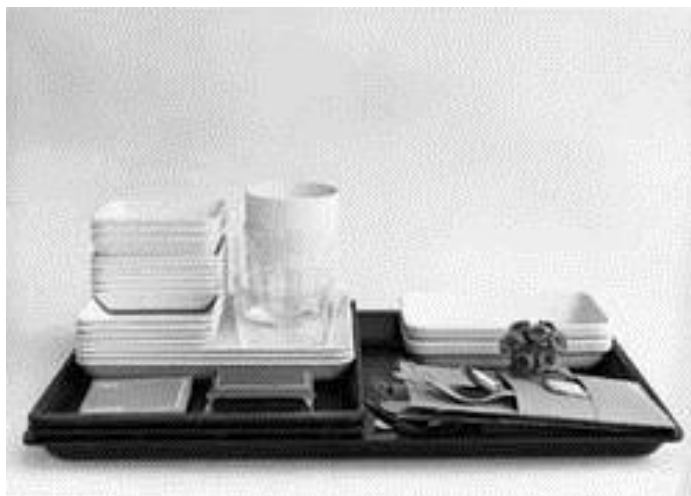


Figura 7 - Conjunto de louça da empresa Lufthansa, desenvolvido por Nick Roericht, 1962.
FONTE: <http://www.en.red-dot.org> (2010)

Em Campo Largo porcelana de hotel é produzida pelas empresas Porcelanas Schmidt (SCHMIDT, 2011) e Germer Porcelanas Finas (GERMER, 2011).



Figura 8 - Porcelanas de hotel produzidas pelas empresas Schmidt e Germer
FONTE: <http://www.schmidt.com.br> (2011) e <http://www.germerporcelanas.com.br> (2011)

3.1.1.2 Porcelana Dura

Também denominada porcelana verdadeira, essa massa tem seu uso originário na China (KISTMANN, 2001).

Sua formulação é bastante variável, conforme disponibilidade de matéria-prima de cada região, e cada formulação permite níveis de alvura e translucidez diferentes (NORTON, 1983). Porém, de modo geral, segundo Friedl (apud Kistmann, 2001) trata-se de uma massa composta principalmente por caulim, feldspato e quartzo com queima até 1500°C.

As peças fabricadas possuem como características a dureza¹⁷, resistência e durabilidade. Porém, para que sejam conservadas as tolerâncias dimensionais, são necessários métodos precisos de colocação no forno para queima muito precisos (ibid).

Normalmente são utilizadas em louças de mesa, porcelanas de laboratório e em porcelanas artísticas. Em Campo Largo esta massa é utilizada pela empresa Schmidt (SCHMIDT, 2010), por exemplo, para a linha de produtos domésticos.

¹⁷ Tradução livre da autora: "Las piezas son duras, resistentes y duraderas." (NORTON, 1983, 333p.).



Figura 9 - Linha Classic – Empresa Schmidt
FONTE: <http://www.schmidt.com.br> (2010)

3.1.1.3 Porcelana Elétrica

A porcelana elétrica é um tipo de porcelana dedicada a produtos técnicos de eletricidade. A necessidade de transportar, grandes voltagens de energia elétrica a grandes distâncias, fez com que surgisse a indústria da porcelana elétrica de alta tensão, assim como os isoladores de porcelana de baixa tensão, como os interruptores, soquetes, e etc. As massas para uso em ambos os casos são de composição triaxial semelhante as demais porcelanas, podendo haver variação de acordo com o processo produtivo e da necessidade de cada fabricante em busca de melhorar suas características (NORTON, 1983).

Em Campo Largo esta porcelana é utilizada pela empresa Bordignon (BORDIGNON, 2011) e pela empresa Lorenzetti (LORENZETTI, 2011).



Figura 10 - Produtos em porcelana elétrica das empresas Bordignon e Lorenzetti
FONTE: <http://www.bordignon.com.br> (2011) e <http://www.cec.com.br> (2011)

3.1.1.4 Porcelana de Fritas

Este tipo de porcelana surgiu a partir das pesquisas dos europeus em busca da verdadeira porcelana chinesa. Nessas pesquisas, pequenas quantidades de vidro moído foram adicionadas as massas cerâmicas, obtendo uma porcelana fina. Assim, os produtos obtidos apresentavam boa translucidez, porém, eram quebradiças e sensíveis as variações de temperatura. Esse tipo de massa foi consideravelmente melhorada, porém existe pouca informação sobre sua composição. Sabe-se, porém que, devido à grande quantidade de fritas em sua composição, as peças são pouco plásticas e pouco resistentes quando verdes (NORTON, 1983).

3.1.1.5 Porcelana Refratária

Denomina-se porcelana refratária a porcelana produzida a partir da adição de vidro¹⁸ em sua composição. Os produtos produzidos a partir da porcelana refratária assemelham-se aos refratários especiais, que contam apenas com óxidos, puros ou mesclados (ibid), como o produto representado na figura 11, abaixo:



Figura 11 - Forma Refratária para Pizza – Empresa Oxford
FONTE: [http:// www.oxfordporcelanas.com.br](http://www.oxfordporcelanas.com.br) (2011)

3.1.1.6 Porcelana Dental

Porcelana dental é a porcelana utilizada na construção de próteses dentárias permanentes e são consideradas uma boa alternativa para este tratamento visto que é quimicamente inerte, tem baixa condutibilidade térmica e elétrica, são resistentes à

¹⁸ Tradução livre da autora: “Estas pastas diferem de las de óxido puro del capítulo 29 por su apreciable proporción de vidrio.” (NORTON, 1983, 463p.)

compressão. Além disso, tem aparência muito próxima de dentes naturais, o que é uma característica importante no que diz respeito a satisfação do paciente. (CHAIN; ARCARI; LOPES, 2000)



Figura 12 - Imagem do dente natural e prótese dentária utilizando porcelana
FONTE: <http://www.institutoinovar.odo.br> (2011)

3.1.1.7 Porcelana de Ossos

A porcelana de ossos é utilizada como matéria prima de produtos de louças de mesa de alto padrão há bastante tempo. Em inglês *Bone China*, esse tipo de porcelana leva em sua composição aproximadamente 50% de cinza de ossos (ossos bovinos calcinados), juntamente com caulim e sílica, ou caulim e feldspato (MIYAHARA; GOUVÊA; TOFFOLI, 2006). Sua massa surgiu no Reino Unido, a partir das experiências realizadas na tentativa de obter uma massa similar à porcelana chinesa (KISTMANN, 2001). Na figura 13 temos uma linha de louças de mesa, produzida em porcelana de ossos, pela empresa Rosenthal.



Figura 13 - Linha Luna White em Bone China da empresa Rosenthal
FONTE: <http://www.int.rosenthal.de> (2011)

Dentre as porcelanas existentes, a porcelana de ossos é um tipo único em termos estéticos, já que possui alto grau de alvura, devido a adição da cinza de ossos, translucidez, baixa vitrificação, qualidade de decoração e maior resistência mecânica, tornando-a um dos materiais de cerâmica de mesa mais caros e de maior raridade no mundo (MIYAHARA; GOUVÊA; TOFFOLI, 2006).

Os ossos bovinos são utilizados na composição desta massa cerâmica, devido ao fato de apresentarem elevado grau de pureza. Ossos de outros animais são ricos em óxidos de ferro, que podem influenciar no teor de alvura da porcelana. No Brasil não existem registros de empresas que utilizam este tipo de matéria-prima, ou mesma ampla literatura técnica que explore a fabricação da porcelana de ossos, apesar de possuir um parque industrial cerâmico importante e fonte renovável de ossos animais, já que possui um dos maiores rebanhos bovinos do mundo (ibid).

Designers contemporâneos também têm especificado este material em seus projetos, como no exemplo da Figura 14, a seguir, obtendo espessuras delicadas e explorando a sua alvura.



Figura 14 - Linha "The SETCAST" de louças de mesa utilizando porcelana de ossos
FONTE: <http://www.notcot.com> (2010)

3.1.2 Considerações a respeito do uso da massa de porcelana no projeto de luminárias

Conforme levantamento realizado através da internet, encontrou-se algumas iniciativas com relação ao uso deste material na área do design de luminárias,

explorando as características da porcelana de ossos como diferencial do produto, como podemos ver na Figura 15.



Figura 15 - Nexflex, luminária produzida em porcelana de ossos
FONTE: <http://www.italiandesign360.com/products> (2010)

Após a exposição da classificação geral proposta por NORTON (1983) é importante salientar que, cada empresa possui uma formulação própria para cada tipo de porcelana, variando a quantidade dos componentes, de acordo com as suas necessidades, e a menor modificação de fórmula traz impactos significativos no produto final. Existem inúmeras formulações variando o mesmo tipo de porcelana, de empresa para empresa, visto isso, adotaremos neste trabalho o termo porcelana para designar o material, branco, resistente e translúcido de maneira genérica.

Porém, analisando as características de cada massa de porcelana, pode-se concluir que a porcelana de ossos é o tipo mais indicado para o uso em luminárias, devido a sua alvura, alta resistência e translucidez superior, porém, como esta não está disponível no país não poderá ser utilizada nesta pesquisa. Desta forma a porcelana dura configura-se como a opção mais adequada frente as demais, devidos as suas características, e pelo fato de sua produção já ser desenvolvida no Brasil.

3.2 O PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE PEÇAS CERÂMICAS EM PORCELANA, SEGUNDO FERNANDES (1998)

O processo de fabricação de produtos em porcelana é similar aos processos utilizados para outras massas cerâmicas, sendo compostos basicamente por cinco fases: preparação das matérias-primas, conformação, acabamento, secagem e queima e decoração conforme classifica Fernandes (1998).

3.2.1 Preparo da massa

A diferença fundamental na produção de cerâmicas brancas, em relação à porcelana está na temperatura de queima e na composição da massa. No caso da porcelana, a massa cerâmica se caracteriza pela presença de caulim, o que lhe dá brancura e translucidez. Por esse motivo, os produtos mais produzidos são da linha de mesa, comercializados individualmente ou em jogos, produtos de adorno como vasos e estatuetas e canecos, como na Figura 16 (IPARDES, 2006).



Figura 16 - Louças de Mesa em porcelana
FONTE: <http://www.germerporcelanas.com.br> (2010)

Em Campo Largo, de modo geral, a composição das massas cerâmicas é mantida em segredo pelas empresas, por ser considerada um elemento de diferenciação. A qualidade do produto final tem relação direta com a composição da matéria prima (ECKER et al, 2003). Para IPARDES (2006) a porcelana é uma mistura de caulim, argila, quartzo e feldspato, queimada a uma temperatura de até 1400°C. Pode-se perceber ao longo deste capítulo, que são muitas as definições com relação a composição e a temperatura de queima da porcelana, ficando assim claro, que cada empresa trabalha especificamente a sua massa.

Mas, de modo geral, podemos dizer que as matérias-primas para obtenção de cerâmicas são extraídas e em seguida passam por uma homogeneização dos componentes, através de processos de moagem e peneiração, que tem por objetivo reduzir o tamanho do grão e eliminar impurezas, respectivamente (FERNANDES, 1998).

A produção da massa cerâmica é realizada via úmida (na maioria dos casos), porém, em alguns casos, esta água deve ser eliminada antes da conformação, através de filtro-prensa, atomizadores ou extrusoras, dependendo do nível de umidade e uniformidade desejado para a massa (ibid).

3.2.2 Conformação

Os processos de conformação dos materiais cerâmicos podem ser divididos em: via úmida, via plástica e via seca (ibid). Neste trabalho será adotada a conformação via úmida, a chamada colagem por barbotina, por ser mais adequado ao tipo de produto que está sendo proposto, pois conforme um dos funcionários da empresa parceira nesta pesquisa, esse processo permite produzir uma peça com uma espessura mais fina, sendo o mais indicado para produtos translúcidos. Além do mais, na Schmidt a Colagem de Barbotina é utilizada na fabricação de peças em revolução e irregulares, assim, é um processo que permite uma maior variação de forma, onde o mesmo não seria possível pela técnica de prensagem, por exemplo. (VISCK, 2011).

Nos processos de conformação via líquida, como a barbotina, são adicionados na massa água e um defloculante¹⁹. Os materiais cerâmicos encontram-se em suspensão em água, para que possam ser vertidos. Essa massa líquida, com umidade variando entre 35% e 60%, será derramada na cavidade de um molde de gesso seco, que possui a forma da peça final. Nele, a água da barbotina será sugada pelas paredes do molde, criando assim a espessura do produto, que sofrerá variação conforme o tempo de contato com o gesso (FERNANDES, 1998).

Assim, para a conformação das peças é necessário primeiramente executar os desenhos com as medidas finais e com as medidas calculadas conforme a porcentagem de retração da massa, após a queima. Tradicionalmente, com esses

¹⁹ Serve para aumentar a repulsão entre as partículas da argila, facilitando a desagregação. Exemplo: silicato de sódio. (FERNANDES, 1998)

desenhos são então executados os modelos e moldes para a produção das madres, e das madres serem retirados os moldes para a produção (FERNANDES, *ibid*).

Ecker, Pellanda e Serbena (2004) afirmam que no pólo cerâmico de Campo Largo, os moldes para a fabricação dos produtos são fabricados internamente nas empresas, porém ocorre também em alguns casos a contratação de modelistas, para a confecção dos modelos. Isto acarreta problemas operacionais, visto que o profissional é um terceiro e sua mão de obra torna-se cada vez mais valorizada, e ainda dificulta o desenvolvimento de projeto mais próximos a realidade das demandas da empresa.

Recentemente, uma indústria de louça de mesa e objetos decorativos cerâmicos passou a utilizar um novo método de confecção de moldes através da Tecnologia CAD/CAM, que permite a produção de modelos e matrizes, através de um conjunto de hardware e software, de forma mais rápida e precisa (JAYME; KISTIMANN, 2008). Esta tecnologia foi adotada pela empresa Holaria Cerâmica Contemporânea, e trouxe aumento de qualidade e oferta de variedade aos seus produtos (KISTMANN; SILVA, 2011). A partir do sucesso alcançado pela Holaria, outras empresas também têm concentrados esforços na adoção dessa tecnologia, conforme Dorneles et al (não publicado).

Tendo os moldes de produção prontos, a barbotina é envasada, para que haja a formação da parede do produto em contato com o molde, o tempo que a massa deve ficar em contato com este varia de produto para produto. Atingida a espessura pretendida, o restante da barbotina ainda líquida é vazado, para que então a peça sofra a secagem. Nessa fase, a peça sofre contração e por consequência descola-se do molde, podendo ser retirada. (ECKER et al, 2003)

Na figura 17, a seguir, pode-se ver como o processo de envase com barbotina é realizados, sendo vazada no molde, em seguida o momento em que a espessura do objeto já está adequada e o restante da barbotina está sendo retirada e por fim o desmolde, em uma produção artesanal.



Figura 17 - Etapas de conformação por colagem de barbotina
 FONTE: www.ceramicatrespiedras.com (2010)

O processo de conformação por envase de barbotina é aplicado à peças ocas, em que a boca necessariamente não precisa ser maior do que a base, como em bules, jarros etc, diferentemente do processo por conformação com molde de jole (EVERS, 2010).

A conformação por envase pode ser realizada manualmente ou através de máquinas de enchimento automático. (FERNANDES, 1998)

3.2.3 Secagem e acabamento

A eliminação da água presente na massa, necessária aos processos de conformação, deve ser realizada antes da queima, de maneira lenta para que não ocorram rachaduras, mas sem comprometer produção. O processo de secagem pode ser feito naturalmente ou de maneira forçada, através de secadores, este processo é influenciado pela temperatura e umidade do ar de secagem, assim como pela superfície específica das peças e sua espessura (ibid).

No processo cerâmico para faianças e grés, após o processo de conformação, as peças são retiradas dos moldes e passam por etapas de acabamento onde são eliminadas as rebarbas, costuras de molde, alisamento de bordos e colagem de partes. Mas, na porcelana o acabamento é realizado quando a peça está seca, pois o manuseio não conferirá deformação à peça, o que poderia inutilizá-la após a queima, visto que as imperfeições são evidenciadas após a etapa de forno. (ibid).

3.2.4 Queima

A queima é uma etapa de fundamental importância na produção de produtos cerâmicos. Conforme observado no processo produtivo na empresa Schmidt (Dorneles, 2011), no processo de queima da porcelana são realizadas duas etapas, a primeira que ocorre a 950°, resulta em uma peça denominada biscoito, em seguida a peça é vidrada e passa pela segunda queima a 1300°.

O processo mais utilizado é o de biqueima, quando ocorrem duas queimas, mas também é possível realizar uma única queima, chamada monoqueima, quando o vidrado e a decoração são aplicados na peça crua. Os fornos disponíveis variam entre intermitentes e contínuos e de acordo com a fonte de aquecimento à gás, eletricidade ou à lenha. As especificações do forno terão influência direta no resultado final do produto, sua cor e resistência. (FERNANDES, 1998).

3.2.5 Vidrados

Após a queima, uma nova etapa precisa ser processada: a da aplicação de vidrados. A aplicação dos vidrados, que são uma mistura de óxidos, traz inúmeras possibilidades de texturas e superfícies em diversas cores e formam uma camada vítrea e impermeável sobre a peça. (ibid).

A decoração com vidrados pode ser de dois tipos, segundo Kistmann (2001):

- a) Aplicação de vidrado: quando ocorre a sua aplicação da peça, dando um colorido a esta, são os chamados vidrados propriamente ditos;
- b) Como um componente de outros processos decorativos: neste caso o vidrado faz parte de outros processos decorativos como decalque, serigrafias e etc.

O vidrado pode ser aplicado na porcelana em dois estágios, conforme detalha Kistmann (ibid):

- a) Aplicado na peça em seu estágio de biscoito, podendo ser um vidrado propriamente dito ou processos gráficos decorativos sobrepostos por um vidrado;
- b) Aplicado na peça com vidrado cozido, neste caso sob forma de processos gráficos decorativos.

3.2.6 Outras decorações

Além das possibilidades de decoração com a aplicação dos vidrados, existe ainda a possibilidade de pinturas, aplicação de decalques ou de impressão direta, serigrafia, por exemplo, na peça cerâmica. (FERNANDES, 1998). Tais como: técnica com pincel, técnica com lápis, técnica com esponja, técnicas com máscaras, técnica de carimbo, técnica de *transfers*, tampografia, técnica serigráfica, técnica fotográfica, técnica de decoração com pistola, técnica de decalques, decoração por rotogravura (KISTMANN, 2001).

3.2.7 Novos processos, novas tecnologias e o uso no Design de Luminárias

Atualmente os materiais cerâmicos têm sido aplicados em novos e diversificados usos, em produtos do dia-a-dia, em produtos de alta tecnologia, em um processo de constante inovação. Dentre os materiais cerâmicos, a porcelana contribui em diversas áreas devido as suas características físico-químicas e mecânicas.

No setor da decoração a porcelana é um material tradicional e largamente utilizado. Mas, novas formas de utilizá-la vêm sendo apresentadas, como no revestimento Rythme de L'ombre, da empresa Rex Ceramiche, fabricado em porcelana e resinas. As placas são aplicadas em guias para que possam ser retro iluminadas, mostrando assim as áreas translúcidas do desenho na porcelana, como podemos observar na figura 18.



Figura 18 – Revestimento Rythme de L'ombre da Empresa Rex Ceramiche
 FONTE: <http://www.marielladigregorio.com> (2010)

A partir deste exemplo, pode-se perceber o potencial da porcelana como matéria prima para objetos decorativos, suas características de alvura, resistência e translucidez, quando trabalhadas a partir da ótica do design, conferem ao produto elegância e exclusividade, procurados pelos consumidores nesse setor. Na área do design de luminárias, além destas características citadas, temos o fato de o material cerâmico, de maneira geral, permitir explorar as mais variadas formas como vimos em Silva, Madeira, Kistmann, (2008), trazendo assim novas possibilidades na busca por formas inovadoras e complexas.

3.3 A PRODUÇÃO DE PORCELANA NO BRASIL E EM CAMPO LARGO-PR

Os principais pólos produtores de cerâmica, e por conseqüência de porcelana, no Brasil, estão concentrados nas regiões Sul e Sudeste, isto devido ao fato de apresentarem maior densidade demográfica, assim como melhor infraestrutura, maior atividade industrial e distribuição de renda. Nestas regiões existe certa facilidade de acesso à matérias-primas, energia, universidades e centros de pesquisa. (ABC, 2010).

A Associação Brasileira de Cerâmica divide o mercado brasileiro cerâmico em: cerâmica vermelha, cal, cimento, isoladores elétricos de porcelana, louça de mesa, louça sanitária, materiais de revestimento, refratários e vidro. Dentro destes seguimentos a porcelana esta presente no de louças de mesa e isoladores elétricos de porcelana. Segundo dados da ABC (ibid) referentes a um levantamento realizado

no ano de 2003, no Brasil existem seis empresas produtoras de isoladores elétricos de porcelana com produção anual de 28.000 peças por ano e um faturamento de US\$ 39.000.000, já o setor de louças de mesa produz 134.000.000 de peças por ano, apresenta um faturamento de US\$ 70.000.000, com um total de duzentas empresas.

As primeiras indústrias cerâmicas brasileiras tiveram início pelas mãos de imigrantes europeus, vindos da Itália, Alemanha e Portugal, presentes no país. Estes implementaram técnicas produtivas mais sofisticadas, em substituição a produção de base artesanal presente até então. As empresas pioneiras na produção cerâmica na região da Grande Curitiba instalaram-se inicialmente em Colombo e Pinhais, sendo atribuído à região de Colombo, na Grande Curitiba, o surgimento da primeira fábrica de louça em porcelana no Brasil (BRACANTE, 1981).

Porém, no início do século XX, ocorre uma maior concentração destas empresas na região de Campo Largo, devido a disponibilidade de matéria prima no local, a cidade se torna uma referência do setor no Brasil, passando a ser conhecida como a Capital da Louça (ECKER et al, 2003).

Atualmente a economia da cidade é baseada nesta atividade. Juntas as empresas da cidade chegam a produzir 90% da porcelana branca de mesa consumida no país. (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO LARGO, 2010).

Segundo Ecker, Pellanda e Serbena (2004) existiam no ano de 2004, cerca de dezesseis empresas do setor cerâmico na cidade, quatro de grande porte (Schmidt, Incepa, Germer e Lorenzetti) e as demais micro, pequenas e médias empresas. Mas existe a possibilidade do número ser maior devido ao fato de muitos empresas não possuírem registros, desta forma não fazem parte de dados estatísticos oficiais. Dentre as empresas produtoras de porcelana na cidade temos Schmidt e Germer, que atuam no segmento de louças de mesa e objetos de decoração, a Lorenzetti que desenvolve produtos na área elétrica e a Bordgnon que atua tanto no seguimento de louças de mesa e objetos de decoração, como no elétrico.

No ano de 2009 o levantamento realizado para o Projeto FINEP, observou-se que as empresas instaladas na cidade, produzem produtos como louças de mesa, objetos decorativos e produtos elétricos, utilizando a faiança, a porcelana e terracota como matéria prima, utilizando os mais diversos acabamentos. O empresariado da região acredita que a inovação é fato determinando no sucesso de uma empresa,

porém, não existem investimentos neste sentido, uma vez que o desenvolvimento de produtos é baseado na cópia de produtos existentes. As massas cerâmicas utilizadas são desenvolvidas pelas próprias empresas, os processos produtivos mais utilizados são o envase de barbotina, torno e prensa. Pode-se perceber também o importante papel dos representantes comerciais uma vez que têm forte influência na demanda produtiva (KISTMANN et al, 2009).

Carvalho e Fernandes (2006), a partir de dados obtidos através de um levantamento realizado nos anos de 2002 e 2003, afirmam que as indústrias do APL de louças de Campo Largo utilizam em sua maioria métodos empíricos de gestão e possuem estrutura familiar. A administração de todos os setores da empresa é concentrada em um único diretor, normalmente o proprietário, que acaba ficando envolvido com os problemas cotidianos, não sendo possível que este possa sair em busca de novas informações para o negócio. Este cenário foi confirmado em recente levantamento realizado na região através do Projeto FINEP, onde observou-se que esta característica se mantém, e inclusive são os proprietários os responsáveis pelo desenvolvimento dos produtos, baseados na cópia, não contando com um profissional do design para este trabalho (KISTMANN et al, 2009). Este tipo de gestão administrativa acarreta problemas na sua organização estratégica, e a implementação de um modelo de gestão fundamentado no design, pode trazer ganhos em inovação e qualidade às empresas.

Conforme Ecker et al (2003) encontra-se nas micro, pequenas e médias empresas da região problemas gerenciais que afetam a inserção de design em suas atividades, devido a pressão diária os seus responsáveis acabam não tendo tempo de implementar processos sistematizados. O setor cerâmico no Brasil vem enfrentando dificuldades que são potencializadas nas médias, pequenas e micro empresas da região de Campo Largo, devido sua organização familiar.

O setor cerâmico nacional foi um dos mais afetados pela política cambial adotada até o ano de 1999 no Brasil, que tornou a exportação inviável e trouxe ao mercado interno, produtos importados em sua maioria da Ásia, com preços muito baixos, afetando diretamente a produção da indústria local e em alguns casos ocasionando o fechamento de muitas empresas. Na região de Campo Largo, mais recentemente, outro problema vem afetando o segmento, a alta do preço do gás natural, utilizando durante a queima, tem tornado o produto local pouco competitivo. Além dos produtos importados, concorre também com produtos produzidos com

matérias primas de menor custo, como o vidro e o plástico, além disso, seus produtos apresentam baixa competitividade, devido a falta de inovação. (ECKER; PELLANDA; SERBENA, 2004). Na pesquisa feita pelo Projeto FINEP observou-se que houve uma sensível redução no número de funcionários nas empresas pesquisadas, em relação aos levantamentos anteriores, isso pode ser uma indicação das dificuldades enfrentadas pelo setor, assim como os seus faturamentos modestos (KISTMANN et al, 2009).

Existe carência de mão de obra especializada em design, esta atividade é de responsabilidade dos modelistas, proprietários e diretor comercial da empresa, que desconhecem o processo de design. O desenvolvimento de produtos, em grande parte dos casos, são cópias ou adaptações de produtos já existentes (ECKER et al, 2003), como citado na anteriormente, no PROJETO FINEP observou-se que este cenário manteve-se, demonstrando que neste período não existiram novos investimentos (KISTMANN et al, 2009).

Frente ao panorama apresentado sobre o setor cerâmico na cidade de Campo Largo – PR pode-se concluir que, são necessárias estratégias que possam trazer competitividade as empresas da cidade, para que estas possam superar as forças de mercado que têm impactado negativamente suas atuações, através da implementação destão design como norteadora de ações estratégicas como o desenvolvimento de seus produtos, busca de novos mercados e etc.

3.4 O DESIGN DE CERÂMICOS

O design cerâmico apresenta possibilidades de desenvolvimentos tanto na área do design de produtos como no design gráfico, visto que demanda desenvolvimento de formas tridimensionais e elementos decorativos bidimensionais Kistmann (2001).

Segundo Fernandes (1998) na área de design de produtos, as possibilidades de pesquisa e desenvolvimento de produtos cerâmicos são inúmeras, devido a plasticidade, versatilidade e valor simbólico do material, bem como por suas características físico-químicas e mecânicas, permitindo variadas aplicações e usos.

Porém, os investimentos em design cerâmico no Brasil, ainda são incipientes no setor de cerâmica de louças de mesa e objetos de decoração. O mesmo, no entanto, não é encontrado na cerâmica de revestimento e na cerâmica avançada.

Esse cenário foi apresentado por Fernandes (1998), Kistmann (2001) e nos anos seguintes durante outras pesquisas realizadas na região de Campo Largo – PR (ECKER et al, 2003; ECKER; PELLANDA; SERBENA, 2004; KISTMANN et al, 2009; CARVALHO; FERNANDES, 2006), demonstrando que não foram tomadas iniciativas em busca de um melhor posicionamento de mercado, inclusive no que diz respeito ao uso design.

Conforme Fernandes (1998, p.50) os produtos deste segmento “possuem baixo valor agregado, que ‘não justificam’ aos olhos dos empresários novos investimentos.”. Para Kistmann (2001, p.150) “as inovações são sempre de segunda ordem, pois seguem o quadro mundial”.

Para Evers (2010) a indústria produtora de louça de porcelana, que atende o segmento hoteleiro e sendo atualmente o principal segmento atendido pela empresa Germer Porcelana Finas, não sofre concorrência de produtos chineses, porém o mesmo cenário não é encontrado pelas empresas que atendem a linha residencial, que sofre forte concorrência de produtos importados.

Conforme Ecker et al, (2003) as matérias primas mais utilizadas na indústria de louças de mesa são a faiança, o grés e a porcelana, sendo que grande parte utilizada a faiança, por ser mais acessível as pequenas indústrias, já que sua produção é mais barata.

3.4.1 O Design no APL de Louças de Campo Largo

Como vimos, o desenvolvimento de novos produtos não é uma prática usual, não é difícil encontrar produtos que estão há bastante tempo em linha. Algumas empresas ficam anos sem lançar qualquer produto, e quanto isso acontece a decisão fica a cargo do proprietário, que utiliza o gosto pessoal como critério. A prática mais comum é a cópia ou modificação de produtos já existentes, e a justificativa para tal fato segundo os empresários, é de que não é de interesse das empresas desenvolver um produto que em seguida será copiado, a inovação fica baseada em padrões decorativos. (CARVALHO; FERNANDES, 2006). Neste tópico caberia uma pesquisa de mestrado a parte, a fim de analisar o portfólio de produtos das empresas, qual o planejamento deste, de quanto em quanto tempo são lançados novos produtos e qual a motivação para tal, já que estes dados não são

documentados, e mesmo os empresários tem dificuldade em detectar (DORNELES, IWAKAMI, KISTMANN, 2011).

Conforme IPARDES (2006) esta situação acaba restringindo as “possibilidades de agregar maior valor ao produto e, portanto, de acesso a mercados mais exigentes” (p.09). A fonte de informação para o processo de concepção de novos produtos é a visitação a feiras nacionais e internacionais do setor, a solicitação de clientes, catálogos, revistas e sites especializados na internet e em alguns casos o próprio representante comercial da empresa traz algumas tendências observadas no mercado. (ibid)

Segundo Ecker, Pellanda e Serbena (2004), na maioria dos casos o desenvolvimento de produtos é conduzido das seguintes maneiras: na modificação de produtos existentes ou na cópia de produtos de concorrentes, definindo assim a baixa capacidade de produção de produtos inéditos e inovadores.

O processo é conduzido de maneira empírica, baseado no recurso lingüístico entre o proprietário e o modelista, sem uso de técnicas de desenho, especificação ou representação. Neste contexto destaca-se a falta de conhecimento sobre os benefícios do uso de recursos gráficos e técnicos no desenvolvimento dos projetos, assim como a presença de profissionais específicos para este trabalho. (ibid).

Para Carvalho e Fernandes (2006) a gestão tem foco nos recursos financeiros, e não existe indicação de transferência para o setor de produtos e serviços. Segundo as autoras, o desenvolvimento de produtos deveria ser norteado pela busca à qualidade e inovação, e não apenas baseado na análise de custos. Através da atuação do design é possível agregar novos elementos a empresa, possibilitando assim sua atuação em novos mercados.

Segundo Ecker, Pellanda e Serbena (2004) 80% das empresas são de caráter reativo com relação a sua estratégia de lançamento de produtos, o que significa que reagem aos movimentos do mercado, nunca se antecipando a estes. Não existe um planejamento anual de lançamento de produtos, outra característica encontrada é o receio do lançamento de produtos inovadores, que tem como uma das principais causas, as dificuldades financeiras enfrentadas nos últimos tempos.

Ecker et al, (2003) relatam que conforme os dados do levantamento realizado no ano de 2003, que dentre as empresas pesquisadas não existe uma política de lançamento de produtos definida.

Para IPARDES (2006) os insumos mais relevantes utilizados nas empresas da região são: argila, caulim, quartzo, feldspato, albita, caulenta e filito. Para a produção da massa são utilizados o talco e o gesso e para as fases de acabamento e pintura os esmaltes, corantes, vidrados e decalques. A produção do APL de Campo Largo é especializada em peças de cerâmica e porcelana utilitária e decorativa, embora os produtos finais sejam diversos, os insumos e os processos de produção são bastante próximos entre as empresas.

Embora a região seja rica em matéria prima, os insumos para a produção de maior qualidade são obtidos em fornecedores fora do APL, estes estão localizados em estados como: São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Rio Grande do Norte. Os equipamentos envolvidos no processo produtivo também são obtidos por empresas não presentes em Campo Largo. (ibid)

A produção do APL de Campo Largo está basicamente direcionada para o mercado interno e utilizam canais tradicionais de comercialização como: representantes comerciais, venda direta e pequenos varejistas. Está posicionado para um mercado consumidor popular para os produtos de cerâmica, enquanto a porcelana atende um público de maior renda e exigência. Os dois segmentos sofrem a concorrência de produtos provenientes da China, ocorrendo maior pressão no segmento popular. Nos mercados em que a maioria das empresas do APL atuam o preço é variável relevante do padrão de concorrência (ibid), isso demonstra que a concorrência entre produtos se dá exclusivamente através do preço. Conforme vimos no capítulo anterior, essa é uma das Estratégias Competitivas defendidas por Porter (2004), mas pode-se tornar uma prática inadequada, pois em um mercado saturado de produtos importados da China, que praticam uma competição predatória com os produtos nacionais, onde o preço é nivelado abaixo do que seria necessário para as empresas manterem a sua lucratividade.

Para Pellanda Júnior et al (2003), a inovação traz condições de superar a concorrência em sentido tecnológico e mercadológico, e a o design através de seu sentido inovador e amplo (gestão do design) pode contribuir no planejamento da empresa, que segundo os autores devem estar presentes nas empresas de Campo Largo. A inovação na área do design cerâmico é consolidada através da proposta de novos usos, decorações, materiais e processos. Tal modelo não se encontra difundido entre o empresariado campo larguense, que segue uma mentalidade artesanal de produção, não priorizando a inovação.

3.5 CONCLUSÃO

A partir das informações apresentadas neste capítulo, destaca-se a necessidade de adoção de estratégias competitivas, que possam nortear as atividades das empresas na região de Campo Largo- PR, Brasil. Atualmente as atividades dessas organizações têm sido desenvolvidas de maneira empírica, o que tem contribuído para o seu insucesso, em muitos casos. Desta forma, a Gestão do design configura-se como uma ferramenta própria para a construção de estratégias competitivas, através de suas abordagens estratégica, tática e operacional, viabilizando atividades formalizadas em prol dos objetivos das empresas, conforme os autores Klopsch; Mozota; Costa (2011), Best (2006) e Kistmann (2001).

Observa-se que o município de Campo Largo-PR possui um parque industrial cerâmico rico, assim como a *expertise* necessária para o trabalho com a porcelana, como vimos em Ipardes (2006) e Prefeitura Municipal de Campo Largo (2010).

O setor de louças de mesa tem sofrido ação negativa das mudanças de mercado ocorridas nos últimos anos, agravadas pela falta de investimento em inovação e design nas empresas da região. Desta forma, a entrada em um novo segmento de mercado, pode configurar-se como uma oportunidade de reação para estas empresas, assim como a implementação do design como uma estratégia competitiva, que pode conferir diferenciação aos seus produtos e a sua imagem. Diferenciação esta, fortalecida pela forma inovadora (na região e no mercado brasileiro), de trabalhar a porcelana, explorando sua característica de translucidez, trazendo o desenvolvimento de uma nova competência para as empresa da região e valor percebido ao consumidor. Desta forma, este trabalho se concentrará na produção de porcelana por meio da colagem por barbotina, com a possibilidade de acabamentos superficiais com vidrados, esta técnica foi adotada, pois conforme Visck (2011) é o processo mais indicado na produção de peças de espessura mais fina e formas mais elaboradas.

4 O DESIGN DE LUMINÁRIAS

Neste capítulo, serão apresentados conceitos referentes ao setor de iluminação, bem como o seu contexto no mercado brasileiro. Serão abordadas também, informações sobre a evolução do design de luminárias ao longo das décadas, sua metodologia de projeto e mercado de luminárias cerâmicas no Brasil.

4.1 O CONCEITO DE LUMINÁRIA E ILUMINAÇÃO

Entende-se por luminária como um objeto que tem por objetivo modificar a luz emitida pela fonte luminosa (MOREIRA, 1999). Por outro lado, iluminação trata sobre os um projeto e/ou instalação de fontes luminosas (luminárias, por exemplo), com o objetivo de iluminar ambientes, internos ou externos (OSRAM, 2010).

Neste tópico serão apresentados os principais conceitos envolvendo os temas luminárias e iluminação, a fim de caracterizá-los para que se possa ser abordada a atuação no design nos mesmos.

4.1.1 Luminárias

Conforme definição de Moreira (1999) as luminárias “são os equipamentos que recebem a fonte de luz (lâmpada) e modificam a distribuição espacial do fluxo luminoso produzido pela mesma”, (p. 97). Elas são compostas por: receptáculo da fonte luminosa, dispositivos de modificação de distribuição do fluxo luminoso e carcaça e órgãos acessórios e de complementação. Moreira (ibid) define estes equipamentos como:

a) Receptáculo da fonte luminosa

É o contato elétrico entre o circuito de alimentação externo e a lâmpada, funciona como elemento de fixação. Existem muitos modelos destes dispositivos, como a rosca E27, por exemplo, e dependem exclusivamente do tipo de lâmpada que será utilizado.

b) Dispositivos de modificação de distribuição do fluxo luminoso

Tem a função de conduzir o fluxo luminoso na direção desejada e podem ser refletores, refratores, difusores, primas, lentes e colméias. O tipo utilizado em luminárias residenciais decorativas é o refletor.

c) Carcaça, órgãos acessórios e de complementação

Fazem parte deste item as carcaças, sistemas de vedação, parafusos, suportes e etc.

4.1.2 Classificação das luminárias quanto à capacidade de modificação do fluxo luminoso

Filho (2001) classifica as luminárias quanto à capacidade de modificação do fluxo luminoso, como de Absorção, Refração, Reflexão e Difusão.

a) Absorção:

Esta característica permite absorver o fluxo luminoso que incide na superfície da luminária. Quanto maior a absorção, mais escura deverá ser a superfície interna da luminária.

b) Refração

Direciona fluxo luminoso da fonte (lâmpada e refletor). Este direcionamento é possível através de um vidro transparente plano ou prismático.

c) Reflexão

Modifica a distribuição do fluxo luminoso a partir da sua forma geométrica (parabólica, por exemplo) e de sua superfície interna.

d) Difusão

Permite a redução da luminância²⁰ (L), através de uma placa de acrílico ou vidro, por exemplo, diminui o ofuscamento.

²⁰ Luminância (L) é o “limite da relação entre a intensidade luminosa com a qual irradia, em direção determinada, uma superfície elementar contendo um ponto dado e a área aparente dessa superfície para uma direção considerada, quando essa área tende para zero, (ABNT)” (FILHO, 2001, p. 19)

4.1.3 Iluminação de interiores

A iluminação de interiores é definida por Moreira (1999), como uma instalação realizada com o objetivo de iluminar artificialmente ambientes como escritórios, residências, galpões e etc.

A luz natural e/ou artificial presente em um ambiente produz estímulos ambientais, que são medidos de acordo com a quantidade, qualidade, distribuição e contraste da luz. O usuário reage diretamente a estas variáveis, através dos sentidos e responderá inicialmente através de sensações. Essas respostas têm um caráter subjetivo importante (OSRAM, 2010).

Moreira (1999) afirma que um projeto de iluminação deve dar boas condições de visibilidade e reprodução de cores, economia de energia, facilitar a manutenção, preço compatível, utilizar iluminação de reforço e fazer a combinação entre iluminação natural e artificial.

Conforme OSRAM (2010), a iluminação apresenta dois objetivos, o primeiro deles é fornecer boas condições de visão em um ambiente, tornando possível a visibilidade, a segurança e a orientação e está ligada as atividades laborativas e produtivas. O segundo objetivo visa utilizar a luz como ambientação do espaço, está ligado as atividades de lazer, estar e religiosas. A iluminação decorativa pode ser associada ao segundo objetivo apresentado por OSRAM (ibid), pois visa criar ambientação, não estando ligadas as questões de eficiência apresentadas no primeiro objetivo e por Moreira (1999).

De acordo com a classificação disponibilizada por OSRAM (2010), os sistemas de iluminação podem ser classificados de acordo com três premissas: 1) Como a luminária irá distribuir a luz, 2) Como a luz será distribuída no ambiente e 3) Qual o objetivo pretendido com relação a ambientação no espaço. Neste sentido, apresentamos abaixo os sistemas de classificação hoje existentes, definidos por OSRAM (ibid).

4.1.3.1 Classificação quanto à distribuição de luz da luminária

Essa classificação diz respeito a maneira como o fluxo luminoso é irradiado pela luminária. Os sistemas podem ser classificados como direto, indireto e direto e indireto, e são definidos por Osram (ibid) como:

- a) Sistema Principal: que terá ligação com as necessidades funcionais do espaço.
- b) Sistema Secundário: que fará a “ambientação” do espaço através da luz, em uma abordagem menos funcional.

4.1.3.2 *Classificação quanto à distribuição da luz no ambiente*

Os sistemas de iluminação podem ser classificados como iluminação geral, iluminação localizada e iluminação de tarefa, esta classificação é conhecida como Sistema Principal. Osram (ibid) os definem como:

- a) Iluminação Geral: as luminárias são distribuídas de maneira regular e uniforme. Permite uma maior flexibilidade de layout do ambiente, mas ao mesmo tempo não atende as necessidades específicas de áreas que necessitam de maior iluminância e apresenta um consumo de energia elevado. Utilizado em fábricas, escritórios, grandes lojas e etc.
- b) Iluminação Localizada: a luminária fica concentrada em locais específicos. Permitem uma maior economia de energia e atendem as necessidades individuais, porém, em caso de mudança de layout do ambiente, precisam ser reposicionadas. Em casos de atividades laborativas necessitam de complementação pelo sistema de iluminação geral.
- c) Iluminação de Tarefa: as luminárias ficam dispostas especificamente em um plano de trabalho, iluminando uma área muito pequena. Permite uma maior economia de luz, precisa ser complementada por outro sistema de iluminação e precisa ser reposicionada em casos de mudança de layout do ambiente.

Na figura 19 abaixo são apresentados exemplos de iluminação geral, localizada e de tarefa, aplicada em ambientes.



Figura 19 - Iluminação Geral, Localizada e de Tarefa, respectivamente. Seleção do autor.
 FONTE: <http://www.shutterstock.com> (2010)

4.1.3.3 Classificação quanto aos objetivos de ambientação

Neste item os sistemas de iluminação podem ser definidos de acordo com a ambientação desejada, e fazem parte do Sistema Secundário de Iluminação, caracterizados por Osram (ibid) como:

- a) Luz de Destaque: é dada ênfase em alguns componentes presentes no interior arquitetônico, chamando a atenção do olhar. Esse efeito é obtido através do uso de *spots*.
- b) Luz Decorativa: neste item é levado em consideração o objeto que produz a luz, e não o seu efeito. São exemplos, lustres antigos, arandelas e etc.
- c) Modulação de intensidade (dimmerização): controle da intensidade de luz das luminárias, podendo alterar a percepção em relação ao ambiente.
- d) Luz Arquitetônica: é fruto do posicionamento da luz sobre elementos arquitetônicos do espaço, como as sancas.

Na figura 20, estão representadas a luz de destaque, decorativa, modulação de intensidade e arquitetônica, é possível perceber como cada uma se comporta no ambiente.



Figura 20 - Luz de Destaque, Decorativa, Dimmerização e Arquitetônica. Seleção do autor.
 FONTE: <http://www.shutterstock.com> (2010)

4.1.4 Iluminação e decoração

Moreira (1999) apresenta ainda que a iluminação residencial tem comprometimento com a decoração do ambiente, levando em consideração os objetivos do arquiteto e principalmente do proprietário. Para ambientes como salas de estar, quartos e áreas de circulação os níveis de iluminância não tem necessidade de serem elevados, desta forma, o projeto deve estar adequado a harmonia da iluminação com a arquitetura e a decoração. Para estes casos o autor indica luminária do tipo direto, que podem orientar o fluxo luminoso²¹ para região pretendida.

4.2 O DESIGN DE LUMINÁRIAS

Conforme definição da ICSID (2010) a atividade do design está relacionada com a criação de múltiplas qualidades a objetos, processos e serviços, analisando todas as etapas de seu ciclo de vida, permitindo a humanização de tecnologias inovadoras e promovendo o intercambio cultural e econômico. A atuação do design está relacionada a diversas categorias tais como produtos, serviços, gráfico, interiores e arquitetura. Desta forma, podemos classificar o design de luminárias como uma atividade relacionada ao design de produtos, visto que visa o desenvolvimento de uma produto dentro de um contexto produtivo e de mercado, considerando todas as variáveis envolvidas neste projeto, assim como está relacionada as áreas de design de interiores e arquitetura, que utilizarão este produto no desenvolvimento de suas atividades, e demandarão muitos requisitos para a fase de projeto do produto.

4.2.1 A evolução do Design de Luminárias ao longo do tempo

A possibilidade de utilização de iluminação artificial pode ser considerada uma das maiores invenções científicas e teve um importante papel no desenvolvimento da humanidade, trazendo mudanças em diversas áreas, tais como segurança, saúde e estilo de vida. Podemos dizer que o ritmo de vida das sociedades era regulado

²¹ “O fluxo luminoso é a quantidade de luz emitida por uma fonte, medida em lúmens, na tensão nominal de funcionamento” (OSRAM, 2010, p.19).

pela luz solar, a principal fonte de luz, mas com o advento da iluminação artificial, foi possível ao homem libertar-se dos ritmos da natureza, podendo cada vez mais redefinir o mundo que o rodeava (CHARLOTTE; FIELL, 2006).

Essa invenção trouxe a partir do final do século XIX o desenvolvimento da iluminação artificial simultaneamente ao surgimento dos primeiros profissionais do design. Inicialmente, enquanto arte aplicada, seguindo as correntes de estilo da arte. Ao explorarem esta nova tecnologia, criavam produtos de vão do funcional ao decorativo, estes últimos trabalhando a expressividade da luz, através da aplicação de diferentes materiais e técnicas de produção (ibid).

Essas mudanças foram igualmente reforçadas com a criação da lâmpada incandescente, em 1879, por Thomas Edison, o que trouxe novas possibilidades no desenvolvimento de luminárias. A nova tecnologia deu maior liberdade de criação aos designers, que tiveram a possibilidade de “explorarem o potencial funcional e estético de uma fonte de luz artificial mais barata e segura.” (ibid, p.28)

No início do século XX, o estilo *Art Nouveau* deu lugar a estética funcionalista, protagonizado pela escola de *Deutscher Werkbund*, criada em 1907 tinha como objetivo promover a união da arte, da indústria e o do artesanato. (MALDONADO, 1991). Podemos observar na figura 21, um trabalho desenvolvido por Peter Behrens, em 1902.



Figura 21 - Luminária de Peter Behrens em estilo Art Nouveau (1902)
FONTE: http://germanhistorydocs.ghi-dc.org/sub_image.cfm?image_id=1661. (2010)

Estes profissionais produziram alguns dos maiores ícones da história do design, que são referência até os dias de hoje. A primeira geração de designers,

dentre eles, William Arthur Smith Benson, Louis Comfort Tiffany, Émile Gallé e Josef Hoffmann, unindo a nova tecnologia de iluminação às tendências das vanguardas estéticas da época, como o *art nouveau*, e com suas habilidades em trabalhar o vidro e o metal, produziram luminárias indiscutivelmente belas (CHARLOTTE; FIELL, 2006). Um exemplo desse momento pode ser observado na figura 22, abaixo, com o modelo Wistaria criado por Curtis Freschel, para o Studio Tiffany no ano de 1904 .



Figura 22 - Luminária Wistaria de Curtis Freschel (1942)
FONTE: http://www.collectics.com/tiffany_lamps.html (2010)

Em seu princípio os produtos eram produzidos de maneira artesanal, com técnicas e materiais de custo elevado, eram pensados como parte da decoração do ambiente. Porém, no período entre as duas grandes guerras, os produtos passaram a adequar-se a produção seriada, devido ao advento da industrialização e de maquinários. As soluções tornaram-se mais econômicas e universais (ibid). Neste sentido, a luminária de mesa de Wagenfeld produzida originalmente na Bauhaus, é um bom exemplo dessas modificações que se iniciam, como na figura 23.



Figura 23 - Luminária de William Wagenfeld, criada na Bauhaus,(1924).
FONTE: http://www.tecnolumen.com/12/wilhelm_wagenfeld_table_lamp.htm (2010)

Nas décadas de 20 e 30 o funcionalismo é retomado pelos movimentos *De Stijl* e *Bauhaus*, onde houve o desenvolvimento de projetos de luminárias inspiradas no Modernismo, focando a produção seriada e democratização dos produtos. Em contra ponto, neste mesmo período ocorre o auge do *Art Déco*, onde foram desenvolvidas luminárias extremamente sofisticadas e luxuosas, utilizando materiais como o bronze e o alabastro (CHARLOTTE; FIELL, *ibid*). René Lalique foi um dos representantes do movimento *Art Déco*, desenvolvendo luminárias sob esta ótica, como na figura 24.



Figura 24 - Luminária Dahlias Chandelier de René Lalique, em estilo art déco, (1920)
FONTE: http://www.modernism.com/prodimg/L122_t.jpg (2010)

No Pós Guerra, sob a influência das belas artes e das novas possibilidades de materiais desenvolvidos durante o período de Guerra, o movimento New Look,

inspirado no conceito de escultura industrial, desenvolveu-se principalmente na Itália, sendo Gino Sarfatti um de seus ícones. Nos anos 40, um período de crescimento econômico, as empresas italianas tiveram papel fundamental no desenvolvimento da indústria de iluminação, promovendo inovação no que diz respeito aos requisitos técnicos e a estéticos (CHARLOTTE; FIELL, *ibid*). Como podemos observar na figura 25, na luminária *Claritas Floor Light*, criada por Vico Magistretti e Mario Tedeschi em 1946 na Itália, de forma simples e elementar este produto retrata o pós guerra, onde as tecnologias desenvolvidas com fins bélicos, passaram a ser introduzidas no cotidiano da vida doméstica.



Figura 25 - Luminária *Claritas Floor Light*, criada por Vico Magistretti e Mario Tedeschi
FONTE: CHARLOTTE; FIELL, (2006)

Entre as décadas de 60 e 70 novas fontes de luz começam a ser experimentadas, como a halógena, a fluorescente e o néon. Este período foi de muitas transformações, que influenciaram diretamente o design, como as novas opções de materiais disponíveis, com o surgimento de novos polímeros, e a evolução cultural promovida, inspiraram projetos inovadores e experimentais. Em 1962 é desenvolvida a tecnologia de diodo emissor de luz de espectro visível (LED) por Nick Holonyak, porém, apenas recentemente tornou-se possível a sua aplicação em luminárias, pois até então não eram eficazes em termos de lúmens para sua utilização como fonte de luz (*ibid*). Na figura 26 temos a luminária Asterpide de Ettore Sottsass, que utiliza a tecnologia LED.



Figura 26 - Luminária Asterpide de Ettore Sottsass

FONTE: <http://www.wright20.com/assets/images/auctions/FJOJ/fullsize/792.jpg> (2010)

A crise do petróleo no início dos anos 70, fez com que os plásticos subissem de preço, o que juntamente com a recessão econômica, promoveram um retorno ao funcionalismo moderno. Toda a liberdade experimentada no período anterior é substituída pela racionalidade. No setor da iluminação procurava-se “obter o máximo de efeitos com o mínimo de trabalho.” (CHARLOTTE; FIELL, *ibid*, p.33).

No final dos anos 70, muitos designers, principalmente na Itália, desgostosos com as tendências racionais adotadas, passaram a combater ao que chamavam de “a banalidade opressiva dos produtos de grande consumo” (*ibid*, p.34), adotando então, uma abordagem anti design. Os produtos poucos comuns e carregados de ironia, questionavam a austeridade do modernismo. Como podemos ver nas luminárias de Michele De Lucchi, por exemplo. Nos anos 80, a conjuntura econômica, contribuiu para uma abordagem mais expressiva no design de luminárias. A iluminação funcional passou a ser “tão sóbria que era quase invisível”, deixa assim espaço aberto para uma abordagem mais simbólica da iluminação, por partes dos designers. (*ibid*). Na figura 27, observa-se que Michele de Lucchi trouxe o imaginário infantil para o design de luminárias, o produto remete a um animal, bastante colorido e carregado de humor.

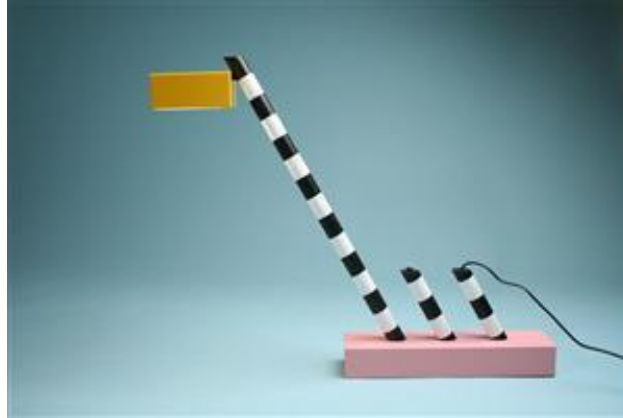


Figura 27 - Luminária Oceanic Table Light de Michele de Lucchi
 FONTE: <http://www.modernity.se> (2010)

Nos anos 90 ocorreu o lançamento das lâmpadas frias, CDM (cerâmica com descarga de mercúrio). Estas lâmpadas fluorescentes compactas permitiram a redução no consumo de eletricidade. Neste período o segmento passa a tomar consciência como a luz influencia diretamente no dia a dia das pessoas, fabricantes passam a trabalhar a iluminação como forma de promover uma sensação de bem estar em seus utilizadores. (CHARLOTTE; FIELL, *ibid*).

Atualmente os domínios do design de iluminação, avançaram de maneira significativa, estando os designers esteticamente mais livres, com o surgimento de novos materiais, tecnologias e a mudança cultural do funcional para o emocional. Os LED's têm participado desta evolução e existe a tendência de substituição dos sistemas de iluminação utilizados até então, por esta nova tecnologia. Existe ainda uma novidade em desenvolvimento, os O-LED (diodos orgânicos emissores de luz), que são flexíveis e transparentes e trazem flexibilidade aos sistemas de iluminação, mas esta tecnologia ainda é pouco difundida. (*ibid*)

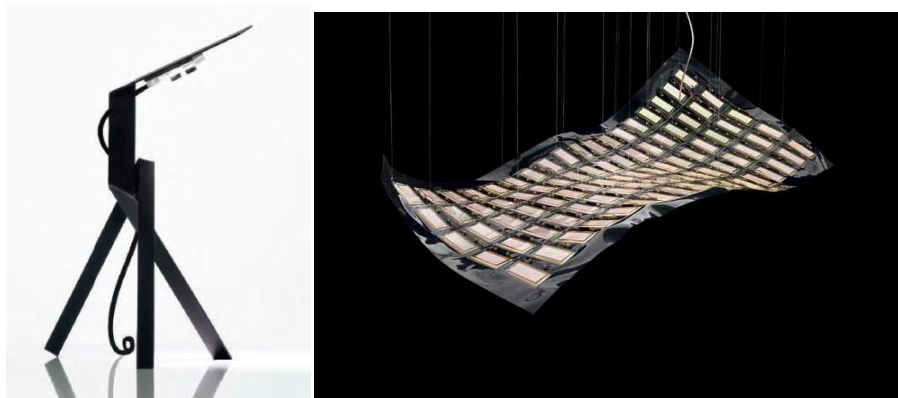


Figura 28 - Luminárias Jetzt (LED) de Axel Schimid e Flying Future (O-LED) de Ingo Maurer
 FONTE: <http://www.ingo-maurer.com> (2010)

4.2.2 Ingo Maurer: O poeta da luz

Um dos designers considerados referência no projeto de luminárias é Ingo Maurer, de origem alemã, foi um dos primeiros designers de luminárias a utilizar a tecnologia LED. Nascido em 1932, Maurer formou-se em tipografia na Alemanha e na Suíça. Na década de 60, após trabalhar por um período em Nova York, retornou à Europa e fundou o “Design M”, onde desenvolveu suas primeiras luminárias. Sua primeira criação foi a luminária Bulb, produzida em metal cromado e vidro (INGO MAURER, 2010). Esse objeto foi projetado como uma homenagem à lâmpada elétrica de Thomas Edison, e demonstra a influência da cultura pop americana no trabalho de Maurer (CHARLOTTE; FIELL, 2006)

As luminárias em formato de bulbo são uma referência constante nas criações de Maurer, como podemos observar na figura 29.



Figura 29: Luminária Bulb (1966) e Bulb Bulb (1980)
FONTE: <http://www.moma.org> (2010) e CHARLOTTE; FIELL (2006).

Em entrevista a Revista ARC DESIGN no ano de 2004, Maurer afirma que seu trabalho é o de criar energia, desafiando pessoas e as trazendo para o presente, explorando as mais diferentes tecnologias. Diz que iniciou seu trabalho procurando formas, mas que com o passar do tempo descobriu que a luz é o mais importante. Maurer não se limita ao uso das tecnologias disponíveis, segundo ele, carrega idéias de projetos por muitos anos e quando resolve executá-las, trabalha em conjunto de sua equipe técnica sempre em busca de novas experiências. (ESTRADA, 2004).

Como podemos ver na figura 30 a LED Table, Maurer não fica preso as tecnologias e formas existentes, sempre procurando novas formas de produzir suas criações.



Figura 30 - LED Table (2003)
FONTE: <http://www.ingo-maurer.com/> (2010)

Maurer não é unicamente um designer de luminárias. Além destas, projeta sistemas de iluminação, instalações etc, sempre procurando mesclar a expressão artística com a elegância formal. (INGO MAURER, 2010). Para a criação do sistema de iluminação Ya Ya Ho da década de 80, Maurer usou como referência a instalação elétrica, simples e até mesmo perigosa, de uma praça do Haiti (CHARLOTTE; FIELL, 2006).



Figura 31 - Sist. de Iluminação YaYa Ho (1982-84)
FONTE: <http://www.ingo-maurer.com/> (2010)

Nas luminárias Porca Miseria (1994) e Flying Future (2008), representadas na figura 32, Maurer mostra como trabalha a expressividade da luz, explorada através da combinação das tecnologias de iluminação, com material e forma. A Luminária Flyung Future (2008) foi desenvolvida em parceria com a empresa Osram, e utilizada a tecnologia OLED, uma das mais avançadas e novas no setor de iluminação (INGO MAURER, 2010).



Figura 32 - Luminárias Porca Miseria (1994) e Flying Future (2008)
 FONTE: <http://www.ingo-maurer.com/> (2010)

Ingo Maurer é uma referência na área do design de luminárias, o designer nos mostra que trabalhar a luz é uma arte, expressa através de suas criações. Seus projetos são de vanguarda, utilizando os mais variados e inusitados materiais, assim como os mais diversos sistemas de iluminação.

4.3 O CONTEXTO DO DESIGN DE LUMINÁRIAS NO BRASIL

Conforme reportagem publicada pela Revista Lume Arquitetura em 2006, os principais *lighting designers*²² são unânimes em dizer que o design de luminárias no Brasil é pouco explorado. (CARVALHO, 2006)

Segundo Fernando Prado, renomado designer de luminárias o design brasileiro é pluralista, uma mistura de referências culturais, e o nosso grande diferencial está em como isto é traduzido. Em suas palavras, “O design brasileiro consegue mesclar todas as características, é identificado pela mistura de materiais

²² Denominação de profissionais que atuam na área de projetos de iluminação.

ou tendências regionais e, assim, se torna um produto universal” (CARVALHO, *ibid*, p.75).

As empresas produtoras de luminárias são em sua maioria de pequeno porte, o que acaba limitando a capacidade de investimento em processos de produção mais atuais e ferramentais complexos, ainda assim, existe uma forte tendência de mudança nesse sentido, já existem empresas investindo em design e recebendo reconhecimento internacional através de premiações em concursos como o IF Product Design Award, por exemplo (*ibid*).

A consagração do produto nacional em premiações deste porte acaba por semear a cultura do design no setor. Como representante deste movimento podemos citar Giuliano Brandi, vencedor do IF Product Design Award no ano de 2006, na categoria Iluminação com as luminárias Sotile Spot e Sotile Pendente, e a luminária Bossa do designer Fernando Prado, premiado no ano de 2009 (*ibid*).



Figura 33 - Luminárias Sotile Pendente, de Giuliano Brandi e Bossa de Fernando Prado
 FONTE: <http://www.abihpec.org.br> (2010) e <http://abcdesign.com.br> (2010)

Existe, no entanto, certa dificuldade em encontrar dados atuais referentes ao mercado de iluminação no Brasil. Com isso, nesse trabalho estamos considerando o levantamento realizado pela ABILUX no ano de 2005, que realizou um estudo com base no desempenho das empresas nacionais, com o objetivo de realizar uma avaliação do desempenho do segmento, indicando os pontos fracos, para então propor estratégias de ação para o setor (ABILUX, 2005).

Para a ABILUX (*ibid*), quanto à localização geográfica, 58% das empresas estão localizadas em São Paulo e região metropolitana, 4% no Paraná, 4% em Santa Catarina e 4% no Rio Grande do Sul. Do total de empresas pesquisadas, 23%

atuam na área de Iluminação residencial e decorativa, sendo os produtos mais produzidos: arandelas, pendentes, plafons, jardins, mesa e abajur.

Destaca-se o fato deste segmento apresentar-se ávido por novos produtos, devido as exigências do mercado consumidor por constante renovação. Sob este aspecto, os dados apresentados mostram que do total de lançamentos de produtos entre os anos de 2003 e 2004, 22% foram de iluminação residencial e decorativa (ABILUX, *ibid*).

A grande maioria das empresas atribui ao design papel importante no desenvolvimento de produto. Embora afirme possuir mão de obra técnica específica para a criação dos mesmos, dentre esses profissionais estão engenheiros e profissionais com formação técnica, por exemplo, não contando com designers. (*ibid*). Conforme Carvalho (2006) este segmento teve um grande incremento com a abertura de mercado que o país passou nos últimos anos, os produtos melhoraram em qualidade e em eficiência, e o consumo está em expansão, porém muitas empresas acabam copiando produtos que já “deram certo”. O processo de desenvolvimento de novos produtos se apóia em fontes de pesquisa tais como visitas a feiras nacionais e internacionais do setor, consulta à catálogos, bancos de dados especializados etc (ABILUX, 2005).

Este cenário nos mostra que a “criação” de produtos pode estar unicamente ligada a questões técnicas e cópias de peças existentes, devido à formação dos profissionais envolvidos, já que o investimento em design ainda é pequeno (mesmo as empresas o considerando importante, são poucas que contam com profissionais da área trabalhando nos projetos), e as fontes utilizadas para criação podem estar funcionando apenas como catálogo, visto que muitos produtos desenvolvidos já pertencem a outras empresas.

A constituição do setor é feita em sua maioria por micro e pequenas empresas, perfazendo essas 38% do total, sendo os demais 27% do mercado referentes às médias e 18% às grandes. No ano de 2005 a indústria de iluminação estimava a produção de cerca de 1.400.000.000 de peças. No ano de 2004, os produtores tiveram 96,2% da sua produção distribuída no mercado nacional através de lojas especializadas, construtoras/empreiteiras e lojas de material elétrico (*ibid*).

As principais áreas de investimento dentro do setor nos últimos anos foram: modernização de máquinas e equipamentos (14%), expansão da planta industrial (13%) e design de produtos (13%), demonstrando que existe um envolvimento da

empresa com as questões envolvidas no seu aumento de competitividade. (ABILUX, *ibid*).

Quando perguntadas quais fatores mais impactaram sua estratégia de venda, as empresas definiram como a retração do mercado interno (16%), novos concorrentes no mercado interno (14%) e a elevação de tarifas das matérias primas com 12% (*ibid*), mostrando que existe uma necessidade de novas estratégias que se apoiem na diferenciação frente a concorrência, como forma de superar esses decréscimos. Para Ginter Parshalk, ousar é a melhor forma de fugir da antropofagia vivida pelo setor, onde uma empresa devora a outra, produzindo cópias com qualidade inferior que o original, é preciso entender a diferença entre gastar e investir, afirma. (CARVALHO, 2006).

O lançamento de produtos é prática constante no setor. Nos últimos anos, houveram 3219 lançamentos de produtos entre as empresas pesquisadas e 4110 foram redesenhados e/ou melhorados, estando concentrados nas áreas de iluminação residencial/decorativa e iluminação comercial, pois são os segmentos que mais exigem renovação de produtos. Em contra partida a fonte de informação para o desenvolvimento de produtos, como já mencionado anteriormente, é a visitação a feiras nacionais e internacionais, pesquisa em catálogos e bando de dados especializados. (ABILUX, 2005), o que pode sinalizar a possibilidade da existência da cultura da cópia.

Para Fernando Prado a relação entre designer e a indústria, que ainda é muito nova, precisa ser mais próxima, e sugere que as empresas se aproximem de estudantes, criando concursos, promovendo palestras como forma de inserir e formar o designer a partir das premissas industriais (CARVALHO, 2006).

Isso é reforçado de modo genérico por Klopsch; Mozota; Costa (2011), que afirmam que a reputação de uma empresa da área de design, e que pode ser adotada para organizações em geral, é fruto de um conjunto de fatores econômicos e não econômicos associados a esta a partir de sua história. A reputação contribui para uma vantagem competitiva sustentável, e torna-se sólida a partir do momento que oferecem diferenciação ao consumidor, através de inovação e serviço. A solidez da reputação de uma organização pode ser construída através da oferta de palestras em eventos, publicação de artigos em revistas especializadas, atuação como docente em universidades e participação em competições de design.

Ganhando um prêmio de design a empresa ganha notoriedade frente aos concorrentes e aos seus consumidores.

Uma prática bastante comum ao *Lighting Design*²³ é o desenvolvimento de luminárias especiais para alguns projetos arquitetônicos, isto acontece, pois muitas vezes as peças disponíveis em catálogos não têm o fecho de luz necessário, ou não estão adequadas a certo tipo de nova tecnologia de iluminação, ou ainda existe a necessidade de adequação a sistemas conjugados (quando uma mesma luminária deve atender a diferentes tipos de lâmpadas), ou mesmo quando há a necessidade de utilização de luminárias com materiais compatíveis ao do ambiente. (CARVALHO, 2006). Neste caso são peças de alto custo, desenvolvidas em pequenas séries, este fato representa uma oportunidade ao seguimento de luminárias cerâmicas, visto que estimasse que o desenvolvimento de um molde cerâmico requer menores investimentos, que um molde para injeção plástica, por exemplo, possibilitando a produção de menos produtos com um preço mais baixo por peça

4.4 DESIGN DE LUMINÁRIAS CERÂMICAS

Conforme levantamento realizado (DORNELES, 2010), a produção de luminárias cerâmicas no Brasil está predominantemente restrita ao segmento artesanal, e objetivam em sua quase totalidade o segmento decorativo residencial.

O material utilizado em sua grande maioria é a terracota (ibid), como pode-se observar no levantamento realizado, um tipo de cerâmica de baixa temperatura de queima, entre 600° a 900°, sem revestimento vidrado (GODOY et al, 2005). A terracota é um material não translúcido e confere um acabamento superficial rústico às luminárias, conforme podemos perceber na figura 34. Existem ainda luminárias produzidas em cerâmica branca, com um acabamento mais refinado, mas este material também não apresenta translucidez.

²³ Design de Iluminação



Figura 34 – Exemplos de luminárias cerâmicas existentes no mercado
FONTE: <http://www.castelani.com> (2010) e <http://www.espaco2.com.br> (2010)

Em Campo Largo, pólo cerâmico paranaense, verifica-se que poucas empresas atuam na fabricação de luminárias cerâmicas, e as que assim o fazem, tem um caráter artesanal de baixa inovação, como podemos observar figura 35. Na localidade encontram-se ainda, empresas que atuam diretamente com o setor de componentes elétricos, como a Lorenzetti Porcelana Industrial S/A e Porcelanas Bordignon, ambas produzem componentes elétricos em porcelana, como na figura 36 a seguir.



Figura 35 – Produto empresa Jer Artesanatos
FONTE: <http://www.jerartesanatos.com.br> (2012)



Figura 36 - Peças produzidas pelas empresas Lorenzetti e Bordignon
FONTE: <http://www.cec.com.br> (2010) e <http://porcelanabordignon.com.br/> (2010)

Dessa forma, a localidade dispõe de uma tradição na produção de equipamentos elétricos e cerâmicos que podem ser melhor explorados.

Na sua maioria, devido ao processo utilizado, os produtos apresentam baixo grau de inovação, restringindo o seu mercado de atuação. Para permitir que a luz possa “ultrapassar o material”, são utilizados desenhos vazados na peça, permitindo a propagação da luz no ambiente.

Conforme Silva, Madeira e Kistmann, (2008) a cerâmica é um material extremamente versátil, que devido as suas características de plasticidade e maleabilidade, pode moldar-se a diversas formas, das mais simples as mais complexas, em processos artesanais e industriais. A porcelana dentro do setor de iluminação se torna ainda mais atrativa, devido a sua característica de translucidez (ECKER et al, 2003), que desta forma pode ser explorada no design de luminárias, trazendo expressividade ao produto.

Porém, poucas iniciativas nesse sentido foram encontradas. As que já estão sendo desenvolvidas nos mostram o potencial deste material, conforme figura 37, a seguir, onde se pode perceber a características de translucidez, e o degrade nas áreas de maior espessura, demonstrando toda a expressividade do material.



Figura 37 - Luminárias em porcelana translúcida.

FONTE: <http://www.submarino.com.br> (2010) e <http://www.alexgarnett.com> (2010)

4.5 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS APLICADA À LUMINÁRIAS

Conforme Baxter (2000), uma oportunidade de inovação só poderá ser efetivamente aproveitada caso seja desenvolvido um planejamento estratégico sistemático da empresa, definindo as metas e missões que deverão ser alcançadas para então definir a estratégias ou ações para alcançá-los. Quanto ao planejamento estratégico de produtos as etapas de definição de plano estratégico devem ser verificadas e comercialmente justificadas.

O planejamento estratégico do produto consiste nas seguintes etapas: identificação de uma oportunidade, pesquisa de marketing, análise dos produtos concorrentes, proposta do novo produto, a elaboração da especificação da oportunidade e a especificação do projeto (ibid).

Porém, do ponto de vista mais específico, a metodologia de projeto apresentada por Löbach (2001) apresenta em linhas gerais as etapas de um projeto de produto, de forma bastante objetiva. Ele é dividido em quatro etapas.

- a) Análise do Problema: nesta fase é necessário explorar ao máximo todas as variáveis envolvidas no problema, a fim de conhecê-lo, coletando o maior número possível de informações, para então analisar as suas relações. Serão definidas as metas a serem atingidas no processo criativo.

- b) Geração de Alternativas: Nesta fase serão geradas alternativas para o problema levantado na fase anterior. O autor sugere um trabalho livre sem muitas restrições.
- c) Avaliação das Alternativas: Análise comparativa das alternativas geradas na fase anterior, com o objetivo de eleger a mais adequada. Nesta etapa existe a participação de diversos setores da empresa, com o trabalho pautado nos requisitos estabelecidos na fase 1.
- d) Fase da solução do problema: Materialização da alternativa escolhida, que será materializada após diversas etapas em um protótipo.

Para Baxter (2000) o produto precisa incorporar as qualidades desejadas pelo consumidor, para sua satisfação. Estas qualidades serão traduzidas em especificações de produto que terão a capacidade de adicionar valor ao produto, aos olhos do consumidor.

Considerando o caso específico do design de luminárias utilizando a porcelana como material, por ser um segmento de mercado ainda pouco explorado, deve-se ter atenção especial no planejamento estratégico do produto, buscando posicionar o produto de forma efetiva no mercado, comunicando o diferencial do produto, que congrega todo o valor simbólico deste tradicional material.

Para a condução de um projeto é importante a realização de um briefing, que conduzirá o processo. Segundo Phillips (2008) a estrutura básica de um briefing de design deve conter: natureza do projeto, análise setorial, público alvo, portfólio da empresa, objetivos do negócio e estratégias de design, objetivo, prazo e orçamento do projeto, aprovação, implementação e avaliação, informações de pesquisas e apêndice (catálogos de produtos, mostruários, manuais, legislação e etc).

Ainda segundo o mesmo autor não existe uma fórmula pronta de briefing: cada produto e empresa demandarão um tipo, podendo o designer eliminar ítems e/ou mesmo acrescentar outros. Além do mais, afirma que o briefing é um documento aberto, que poderá sofrer alterações durante o processo de desenvolvimento do projeto, que porém, deverão seguir os conceitos definidos no início do processo (ibid).

Phillips (ibid) recomenda que seja feita uma tabela com os objetivos de negócios da empresa e quais estratégias de design serão tomadas para resolvê-los.

Outra questão importante faz relação ao levantamento do referencial técnico necessário a aplicação deste material em produtos de iluminação, os requisitos de

ambas as áreas precisam ser muito bem avaliados na fase de análise do problema, para que as fases posteriores não sejam comprometidas. Pois conforme Kistmann (2001) o design cerâmico requer práticas diferenciadas, por congregarem as formas produtivas mais artesanais, arte, moda e estilo.

Desta forma questões referentes aos requisitos do material cerâmico, estruturais do produto, especificações de queima, do processo de conformação e acabamentos devem ser consideradas, assim como as questões relativas à iluminação, como qual o objetivo luminotécnico pretendido com o produto, qual sistema de iluminação será adotado e partir destes, quais componentes serão necessários – lâmpadas, soquetes e etc. Partindo destas informações os requisitos de projeto serão definidos.

4.6 NORMAS E LEGISLAÇÃO

4.6.1 Iluminação

As normas existentes no Brasil, para a quantidade de luz necessária em ambientes está restrita a postos de trabalho (NBR 5413:92), onde é necessária uma iluminação que estimule a atenção. Porém, para o ambiente residencial não existe normatização, ficando a critério do proprietário ou arquiteto defini-la de acordo com o efeito que se quer no ambiente.

Na falta de uma norma sobre iluminação residencial, foram buscadas informações na literatura sobre projetos arquitetônicos, para entender como arquitetos e decoradores tratam o assunto, como forma de elucidá-lo.

Para Ching (2006) é importante mesclar tipos de iluminação no mesmo ambiente (difusa e direcional) para quebrar a monotonia da iluminação difusa, que embora muito útil precisa de pontos de destaque, obtidos através da iluminação direcional, para ressaltar formas e texturas no ambiente, quebrando a uniformidade.

Ainda segundo Ching (ibid) as luminárias decorativas são pontos focais no ambiente, e a iluminação proporcionada por essas, pode ser secundária em relação ao seu desenho, que quando iluminado, forma uma superfície de brilho, que chama mais atenção aos olhos e orna o ambiente. O autor classifica as luminárias pendentes, como lustres fixados no teto por uma caixa de junção embutida, ou

superficial encoberta por uma tampa, conforme o produto pretendido no experimento.

Gurgel (2005) também recomenda a utilização de diferentes tipos de iluminação na composição de um ambiente, que segundo a autora o torna mais aconchegante e intimista, deixando-o mais vivo. Para a autora, para compor a iluminação do ambiente as luminárias devem ser valorizadas mais pelos seus aspectos técnicos do que pelas visuais, salvo os casos de luminárias decorativas, que são considerados pontos de interesse no projeto luminotécnico, e valem pelo seu desenho.

Gurgel (ibid) sugere que em ambientes como salas de estar sejam utilizadas $25W/m^2$, Cozinha $20W/m^2$, dormitórios $15W/m^2$, mas salienta que são apenas sugestões, podendo estes números ser maiores ou menores, conforme a atmosfera pretendida no ambiente. Porém, define que pendentes devem estar de 70 a 75 cm acima do tampo de mesas.

Após a revisão da literatura e na falta de uma norma para iluminação residencial, pode-se concluir que proprietários e arquitetos são livres para iluminar seus ambientes conforme o resultado pretendido. Os ambientes residenciais são iluminados a partir de vários tipos de iluminação, não ficando apenas o pendente responsável por iluminá-lo. As luminárias decorativas são consideradas pontos de interesse no ambiente, e serão auxiliadas por outras luminárias para compor o sistema luminotécnico total.

Assim, foi realizado um levantamento sobre o tipo de lâmpada este tipo de produto disponível no mercado utiliza normalmente. Durante este levantamento, pode-se constatar que a lâmpada mais utilizada neste tipo de produto é a Halopin com variação de potência entre 20W e 50W. Segundo Matheus Grunewalder (2012), engenheiro da empresa Ledmax, as halopins são um tipo de lâmpada halógena dicróica de formato reduzido (por isso sua indicação para uso em luminárias pendentes), por não utilizar uma lente refletora, ficando responsável pela reflexão da luz a própria cúpula da luminária.

4.6.2 Instalação Elétrica

Conforme a Revista Eletricidade Moderna (2008) no Brasil a norma vigente com relação aos aspectos gerais de luminárias é a ABNT NBR IEC 60598-1:2010,

inteiramente baseada na norma IEC 60598-1. A ABNT NBR IEC 60598-1:2010, que normatiza luminárias quanto a proteção contra choques elétricos, proteção contra penetração de corpos estranhos e proteção contra ignição/fogo, assim como os critérios para marcação das luminárias, que indicam a adequação aos requisitos definidos pela norma. Conforme a publicação as informações necessárias aos produtos são:

a) Com relação à proteção contra choques elétricos: luminárias pendentes residenciais, em geral, possuem isolamento básica com conexão para o aterramento, conforme indicado por Grunewalder (2012). O símbolo indicado na imagem 38 caracteriza esta condição e deve estar descrito no produto.



Figura 38 - Símbolo que indica a proteção contra choques elétricos
FONTE: NBR 5410

b) Com relação a penetração de pós, objetos sólidos e umidades: como corpos estranhos a norma define: partes de corpo humano, objetos, ferramentas e umidades, e a gradação IP define qual é o nível de proteção do produto. Esta informação precisa esta descrita no produto.

c) Proteção com relação ao material da superfície de apoio: a luminária, seus componentes e a superfície de instalação devem ser selecionados e instalados de forma a evitar incêndios sob qualquer situação. Luminárias pendentes não tem contato com a área de apoio do produto, e quanto produzidas com materiais não inflamáveis como a porcelana, são consideradas de alto grau de proteção, e utilizam o símbolo representado na imagem 39.



Figura 39 - Símbolo que indica a proteção ao material da superfície de apoio
FONTE: NBR 5410

4.7 CONCLUSÃO

Conforme exposto neste capítulo por Moreira (1999), a iluminação decorativa tem compromisso com questões pessoais, e busca ambientar o espaço.

Além disso, observa-se que as luminárias vêm refletindo as mudanças estéticas ao longo dos anos (CHARLOTTE; FIELL, 2006) e também, através dos trabalhos de Ingo Maurer, como o design de luminárias é rico e dá uma maior liberdade de criação, explorando materiais (INGO MAURER, 2010; ESTRADA, 2004).

No caso de tecnologias de iluminação, observa-se como a tecnologia LED, que é uma forte tendência atualmente, visto que é um sistema altamente econômico do ponto de visto energético (ESTADÃO, 2010; PHILIPS, 2010).

O material cerâmico configura-se como viável na produção de produtos para a iluminação residencial e decorativa, conforme se observa no mercado e na literatura. No mercado brasileiro atual, as opções de luminárias em material cerâmico são restritas a materiais menos nobres como a terracota e cerâmica branca, não existindo ainda a oferta de luminárias em porcelana (DORNELES, 2010). Desta maneira, a implementação deste material no setor, configura-se como uma oportunidade, levando em consideração que conforme Carvalho (2006) já existe uma forte tendência de investimento em design no setor de iluminação.

A proximidade geográfica das principais produtoras do ramo da iluminação, com a cidade de Campo Largo, é uma oportunidade de implementação da produção destes produtos nas empresas da cidade, trazendo novas possibilidades de negócios em um novo nicho de mercado, de geração de renda, através de um segmento que possui produtos de alto valor percebido, conforme vimos no Capítulo 3.

Para o seguimento cerâmico, atuar no setor de iluminação através da estratégia competitiva de diferenciação, como vimos em Porter (2004) configura-se em uma oportunidade, visto que o custo médio dos produtos de iluminação é maior em relação ao de louças, como vimos na Introdução deste trabalho, e conforme ABILUX (2005) seus consumidores estão constantemente em busca de inovação e diferencial.

Através de estratégias de design é possível conferir diferenciação ao produto e implementar a produção industrial, explorando as características do material.

5 MÉTODO DE PESQUISA

Neste capítulo, após a caracterização do problema, será apresentado o método de pesquisa que conduzirá o trabalho, caracterizando-o, detalhando suas etapas e resultados esperados.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

Conforme dados levantados pela ABC (2010) o setor cerâmico brasileiro, tem importante participação na economia do país. No Brasil existem várias localidades especializadas na produção de produtos cerâmicos, e Campo Largo – PR apresenta-se como um pólo produtor de destaque no cenário nacional, sendo considerada a Capital da Louça, chegando a produzir 90% da louça de mesa branca brasileira, conforme informação da prefeitura da cidade (PREFEITURA DE CAMPO LARGO, 2010).

Embora historicamente Campo Largo – PR tenha construído esta competência, atualmente vem enfrentando dificuldades que afetam o seu desempenho no mercado nacional, conforme apontado por Fernandes (1998), Kistmann (2001), Ecker et al. (2003), Ecker; Serbena e Pellanda Junior (2004), Carvalho e Fernandes (2006) e Kistmann et al. (2009), demonstrando que entre os anos de 1998 e 2009, não ocorreram mudanças no cenário, como visto anteriormente.

É importante destacar, que o design não é ferramenta utilizada no desenvolvimento de novos produtos na região, estes são desenvolvidos pelos proprietários e modelistas das empresas, disseminando a atividade de cópia de produtos pré-existentes conforme Kistmann et al. (ibid).

Atualmente, existe uma homogeneidade na linha de produtos das empresas da região, tanto do tipo de produto como quanto a estética destes. Desta forma essas organizações ficam bastante vulneráveis as oscilações de mercado (DORNELES; IWAKAMI; KISTMANN, 2011) Existe aqui a oportunidade de diversificação da oferta de produtos, ampliando a atuação para mercados ainda não explorados, trazendo mais competitividade e possibilidade de maiores ganhos para as empresas da cidade (FERNANDES; KISTMANN, 2010).

A porcelana é um material utilizado por empresas cerâmicas tradicionais no setor de louças e objetos de adorno, trazendo um ganho de qualidade e valor percebido, mas é um material ainda pouco utilizado no Brasil no setor de iluminação, conforme estudo preliminar realizado junto à Web (DORNELES, 2010).

Essa pesquisa parte, assim, do pressuposto de que a implementação da porcelana, um material não utilizado junto ao setor cerâmico de Iluminação no Brasil na produção de uma luminária, que tem a tecnologia LED como sistema de iluminação, pode se constituir em uma ação estratégica em termos de design, contribuindo para a inovação estética e de produto.

O material cerâmico foi escolhido para o desenvolvimento desta pesquisa, devido ao fato de poder ser viabilizado junto ao APL de Louças de Campo Largo, com o qual a Universidade Federal do Paraná já desenvolve estudos para a melhoria do design e sua gestão (KISTMANN et al, 2009).

Neste caso, a porcelana foi escolhida como material a ser explorado no ensaio, inicialmente, por ser um material que pode conferir maior valor agregado ao produto final, pelas suas características físicas de alvura, boa resistência mecânica e translucidez conforme Ecker et al, (2003), que conferem um maior apelo ao seu uso no desenvolvimento de luminárias. Com isso, novos aspectos estéticos podem ser desenvolvidos, trazendo conceitos diversos para o mercado, além de trazer também novos processos e novos produtos para o setor cerâmico e de iluminação nacional.

Assim, as implementações podem ser caracterizadas como novas estratégias de inovação aplicadas ao setor e a construção de conhecimento técnico da utilização da porcelana aplicada a produtos de iluminação, a partir da verificação dos resultados obtidos.

5.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Os seguintes aspectos constituem os limites desta pesquisa: o processo de produção de cerâmica por envase de barbotina para a obtenção de luminária decorativa em porcelana, pendente de teto e dirigida utilizando lâmpadas LEDs.

A escolha do setor de iluminação justifica-se por ser um setor que vem acumulando crescimento nos últimos anos, no ano de 2011 o seu faturamento foi de 3,7 bilhões conforme Expolux (2012). O seguimento de iluminação residencial foi selecionado, pois segundo o levantamento realizado pela Abilux no ano de 2005,

este representa 23% do total do mercado (ABILUX, 2005). A tecnologia LED foi definida, por atualmente representar uma forte tendência de substituição dos sistemas convencionais, apresentando vantagens em economia de energia, conforme visto anteriormente. (ESTADÃO, 2010).

Quanto ao mercado, está demarcado ao setor de iluminação, de empresas nacionais, preferencialmente localizadas em São Paulo capital e região metropolitana e na Região Sul, que juntas possuem grande parte das empresas do setor conforme, ABILUX (2005). Deste total o foco são empresas produtoras de luminárias residenciais decorativas, e o produto foi definido como uma luminária pendente e decorativa, pois segundo ABILUX (ibid) este é o produto mais fabricado pelas mesmas.

Com relação ao setor produtivo, a pesquisa está delimitada ao uso da porcelana voltada ao setor cerâmico do APL de Campo Largo – PR, visto que os produtores locais possuem experiência e conhecimento nas tecnologias adequadas ao processo de conformação e ao material especificado, e está localizado em região estratégica em relação ao estado de São Paulo e a região Sul do Brasil, principais produtores de produtos do setor de iluminação.

5.3 SELEÇÃO DO MÉTODO DE PESQUISA

Partiu-se do pressuposto de que é possível a inclusão de peças em porcelana em luminárias com uso da tecnologia LED explorando o material por sua translucidez e alvura, com base no que se observa no mercado internacional. No entanto, esta oportunidade deverá ser verificada, pois no mercado nacional não se encontram produtos similares, resultando daí um primeiro axioma, denominado A.

Além disso, toma como um segundo axioma, denominado B, a possibilidade de que este novo produto ofereça uma maior capacidade inovativa para os setores cerâmico e de iluminação.

Portanto, este projeto está dividido em dois níveis: um primeiro, referente aos aspectos da tecnologia da produção cerâmica com o uso da porcelana para a fabricação de uma luminária com tecnologia do tipo LED; e um segundo em que o resultado dessa primeira fase será submetido a uma verificação sobre sua possível inovação junto aos mercados de iluminação e cerâmico. Para o mercado de

iluminação, os profissionais a serem consultados são arquitetos, visto que, são os responsáveis pela especificação de produtos de iluminação em projetos de decoração e pelos lojistas, responsáveis pela comercialização dos mesmos. Com relação ao mercado cerâmico, serão consultados diretores da empresa Porcelana Schmidt, colaboradora desta pesquisa.

Desta forma, este trabalho pode ser caracterizado como uma pesquisa aplicada, pois, de acordo com Marconi e Lakatos (2002) a pesquisa aplicada é aquela de caráter prático, sendo possível aplicar os resultados obtidos em uma situação real, para a solução de um problema.

Configura-se também em uma pesquisa de caráter qualitativo, pois através da análise e interpretação de dados é que serão produzidas novas informações (SILVA, 2008).

Para tanto, ela se apoiará, no método experimental, já que durante o seu desenvolvimento prevê a realização de dois ensaios (um preliminar e outro com o produto final), que servirão para avaliação do ponto de vista da estética, de processos e de produto da luminária produzida. Pode-se classificar como experimental, pois conforme define Gil (2007), ela se apoia na seleção de algumas variáveis que podem influenciar o objeto de estudo em questão, definindo as formas de controle e observação das reações que as variáveis produzem no objeto. Porém, como tem uma abordagem aplicada, trata-se de um ensaio, em que alguns procedimentos laboratoriais serão realizados no intuito de verificar a possibilidade de transferência do experimento para a situação prática.

Inicialmente, em relação ao material cerâmico, tem por objetivo averiguar se a matéria prima da empresa parceira é adequada para aplicação neste tipo de produto, assim como quais são as condições adequadas em relação a espessura do material, são necessárias para a obtenção de uma peça translúcida e esteticamente adequada a aplicação em um produto de iluminação.

Com referência à potencialidade para a inovação, usará o método de entrevistas, consultando profissionais e empresas do ramo cerâmico e de iluminação locais. Neste caso, serão considerados os aspectos comerciais que podem evidenciar uma vantagem competitiva.

O referencial teórico utilizado para a construção do ensaio está apoiado em três eixos principais: design e inovação, design cerâmico e design de luminárias.

5.3.1 O Método Experimental

Gil (2007) define a pesquisa experimental como sendo um procedimento que “consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-los, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.” (p.47), sendo considerado pelo autor, o melhor exemplo de pesquisa científica.

Neste projeto, parte-se do pressuposto que é possível a incorporação da porcelana no design de luminárias de LED, servindo como fator de inovação. Portanto, a causa seria a inserção da porcelana, tendo como efeito a possibilidade de inovação.

Como os experimentos, neste trabalho intitulados ensaios, já que não serão analisadas variáveis em relação a grupo de controle, com procedimentos estatísticos, podem ser desenvolvidos “em campo”, ou em laboratório, com um ambiente controlado, optou-se neste caso pela realização nas dependências da empresa parceira, por representar o ambiente e as condições de produção da indústria, onde este produto estará inserido.

A verificação será realizada por meio de:

- a) dados obtidos no ensaio preliminar e propriamente dito (através da análise do produto), como forma de conclusão da possibilidade ou não da utilização da matéria prima da Schmidt no setor de Iluminação;
- b) entrevistas com os comerciantes de luminárias e arquitetos, atuantes no mercado de Curitiba e produtores cerâmicos do APL de Louças de Campo Largo-PR, neste caso diretores da empresa Porcelana Schmidt, por ser a parceira nesta pesquisa.

Isso será feito, já que a porcelana não é utilizada no setor de Iluminação de forma corrente no Brasil, e não se dispõe de meios de se avaliar em termos de lucratividade a inovação, como estipula o Manual de Oslo (OCDE, 1997). Dessa forma, esta verificação será indicada com base na experiência dos produtores, comerciantes e profissionais, quanto à possibilidade de inovação com o novo produto, através da apresentação do produto e a posterior aplicação de um questionário.

Pode-se afirmar ainda que, como afirmam Neto, Scarminio e Bruns (2003), os modelos empíricos são aqueles que “procuram apenas *descrever*, com base na

evidência experimental, o comportamento do processo estudado.” (p.05). Para esses autores este tipo de modelo, diferente do modelo mecanicista, é local, pois é capaz de descrever o “processo estudado na região experimental investigada ” (p.05), e qualquer tipo de generalização fica sob responsabilidade do autor da pesquisa. Isso, porque o experimento é mais facilmente aplicado a entidades físicas, já que não se verificam limitações quanto a sua experimentação. Porém, ao utilizar a pesquisa experimental com objetos sociais, as limitações são manifestadas devido à questões éticas e humanas, comprometendo o seu uso nas ciências sociais (GIL, 2007).

Dessa forma, o trabalho aqui proposto se apoia tanto no experimento com entidades físicas, já que trabalha o material cerâmico, quanto em respostas sociais, na medida em que a verificação do processo se daria com base na experiência de profissionais.

Além disso, para Gil (ibid) no desenvolvimento de uma pesquisa de caráter experimental, o pesquisador é um agente ativo, e não apenas um observador. Pode ser realizada em qualquer ambiente, não ficando restrita ao laboratório, conforme concepção popular, mas para isso o autor afirma as seguintes propriedades devem ser respeitadas:

Quanto à manipulação, na presente pesquisa ela será feita nas condições de produção com relação à matéria prima, variando a espessura do produto final. Neste caso, será considerada possibilidade de alcançar a característica de translucidez na peça, sem que a resistência mecânica do produto seja afetada, que ocorram complicações durante processo produtivo, ou deformações no produto final.

Conforme Gil (ibid), o experimento é uma importante ferramenta para que sejam testadas hipóteses que tenham relação causa e efeito entre as variáveis. Neste caso a causa é a introdução da porcelana no fabrico de luminárias com tecnologia LED, enquanto que o efeito seria a capacidade de inovação, como nesta pesquisa parte-se de um pressuposto, e não da comprovação de uma hipótese o denominaremos como ensaio.

Como desvantagens ao uso da pesquisa experimental, podemos citar o fato de que em algumas situações o controle de variáveis é bastante difícil, ou mesmo, impossível, e em outras podem estar sujeitas à questões éticas (ibid). Neste trabalho, não são esperadas dificuldades com relação a manipulação de variáveis, uma vez que o processo produtivo de produtos em porcelana já é bastante estabelecido, a dificuldade a ser encontrada é prevista para os seguintes aspectos: a

falta de conhecimento e informação com relação a produtos em porcelana aplicados ao setor de iluminação, e a aceitação do novo produto junto ao empresariado na cidade de Campo Largo.

Neto, Scarminio e Bruns (2003) afirmam que o adequado planejamento de um experimento permite ao pesquisador obter exatamente a informação que está em busca. É imprescindível que tenha clareza com relação aos seus objetivos de pesquisa, para que as técnicas adequadas possam ser selecionadas, sendo assim será necessário: fazer a triagem das variáveis, avaliar a influência destas, construir modelos empíricos, otimizar e construir modelos mecânicos.

Para este ensaio foram definidos os seguintes objetivos:

- Avaliar o desenvolvimento de uma luminária em porcelana por meio da colagem por barbotina com base na estética;
- Avaliar o processo de produção de uma luminária em porcelana, através da colagem por barbotina, explorando a transparência do material.
- Avaliar a capacidade de obtenção de um produto inovador.

Segundo levantamento feito por Silva (2008) em anais de congressos nacionais e internacionais de Design, o uso do método experimental tem sido pouco explorado na área de Pesquisa em Design. No PPGDesign - UFPR, o trabalho com o método experimental vem sendo estimulado. Na linha de Sistemas de Produção e Utilização a aluna Alice Maria Silva apresentou um trabalho de conclusão voltado para o setor cerâmico intitulado. “O uso do grês no Design Cerâmico de embalagens para cosméticos” que foi desenvolvido através do método experimental. O produto final do experimento, embalagem cerâmica utilizando tampa com rosca, reverteu-se em uma patente depositada.

Sendo assim a aplicação do método experimental neste trabalho permitirá também contribuir para sua utilização nas pesquisas na área de Design, especificamente ao Design Cerâmico aplicado à área de iluminação, como forma de diferenciação e inovação.

5.3.2 Estrutura Geral da Pesquisa

Na figura 40 segue um quadro expositivo das etapas que serão realizadas na presente pesquisa:

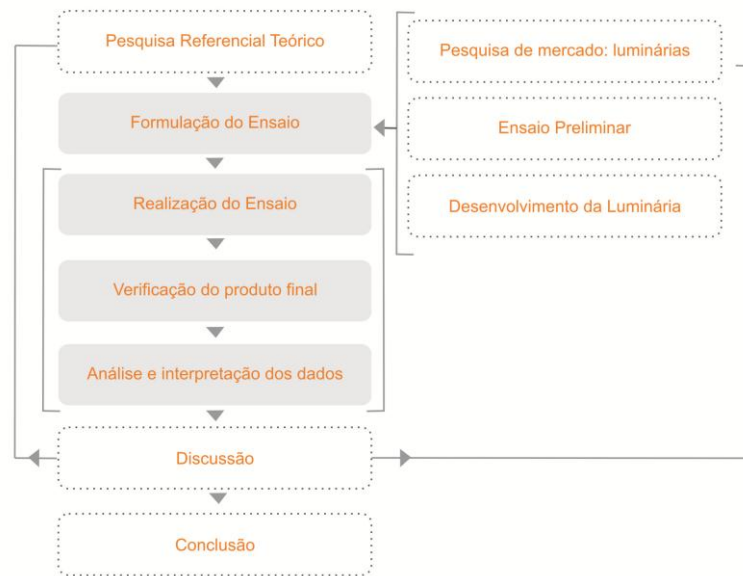


Figura 40 – Estrutura Geral da Pesquisa
 FONTE: A autora (2011)

5.3.3 Etapas da Pesquisa

As etapas propostas nesta pesquisa têm por objetivo a construção, condução e posterior análise e interpretação dos dados obtidos no ensaio proposto. Desta maneira será composta por 7 fases: revisão da literatura, ensaio preliminar, desenvolvimento da luminária, ensaio propriamente dito, análise e discussão dos resultados e conclusão.

5.3.3.1 Revisão da Literatura

Neste capítulo serão pesquisadas referências relacionadas ao Design Cerâmico, Design de Luminárias e Design e Inovação. Desta forma, serão consultados autores como, respectivamente:

- a) Fernandes, Hamilton, Norton, Ecker, Evers, Pellanda, Serbena, Carvalho, Jayme, dados do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) e da Associação Brasileira de Cerâmica (ABC).
- b) Charlotte, Fiel, Moreira, Baxter, Loback, Filho, dados da Associação Brasileira de Iluminação (ABILUX), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e informações fornecidas por fabricantes do setor

- c) Kistmann, Klopsch, Mozota, Costa, Kruchen, Best, Moura, Adler, Hamel, Prahalad, Porter, Libânio, Wolff; Amaral, Castro, Manual de Oslo, Sawhney, Wolcott, Arronis, Rothaermel, Hess, Dias e Limeira.

5.3.3.2 Conclusões preliminares

Com base na revisão da literatura, será elaborada uma conclusão preliminar baseada na discussão teórica sobre os assuntos, resultando em uma lista de requisitos para o encaminhamento do trabalho.

5.3.3.3 Ensaio preliminar

Para iniciar o ensaio propriamente dito, será necessária a realização de ensaios preliminares, para a definição da espessura do corpo do produto, uma vez que não será possível a realização da variação de temperatura de queima, pois os ensaios serão produzidos em ambiente industrial, onde os fornos são preparados para operar em determinada temperatura, conforme as características da massa, e um produto a ser produzido industrialmente, deve respeitar estes valores pré-estabelecidos. Haveria a possibilidade de fazer a queima no forno da UFPR, mas por duas razões esta possibilidade foi descartada: o forno disponível não consegue alcançar a temperatura necessária para a queima de porcelana (que é superior em relação as demais massas cerâmicas) e qualquer variação de temperatura não poderia ser reproduzida industrialmente, uma vez que cada empresa opera o seu forno em condição já pré-estabelecida.

Esse ensaio tomará como base as informações obtidas sobre o material, junto ao fornecedor da massa da porcelana, como parâmetro para definição do intervalo de variação dessa variável (temperatura de queima e espessura do material). Assim, serão realizados corpos de prova, no intuito de se definir os limites mínimos e máximos com relação a espessura de material necessária para a obtenção de uma peça cerâmica translúcida e com resistência mecânica adequada.

Como se observa no estudo realizado por Fernandes (1998), o ensaio com materiais cerâmicos visando o Design deve considerar os aspectos de retração do material, deformação com a queima, espessura da parede, que poderão ser observados e testados durante o ensaio preliminar.

Essa fase do trabalho será realizada nas instalações da empresa parceira, Schmidt Porcelanas Finas, onde será selecionado o produto com a menor espessura disponível no portfólio de produtos da empresa, para ser utilizado como corpo de prova. A partir da espessura deste produto serão delimitadas novas espessuras (variando acima e abaixo da original), para verificar a viabilidade produtiva destas e os resultados obtidos quanto à translucidez.

Os resultados obtidos nesta etapa do trabalho servirão como requisitos de projeto para a posterior. Nessa fase também, serão conhecidos e definidos todos os parâmetros para avaliação do ensaio propriamente dito, assim como os equipamentos e ferramental necessários para essa análise, tais como instrumentos de medição, especificações de temperatura.

5.3.3.4 Desenvolvimento da Luminária

Para a realização do desenvolvimento da luminária, com o objetivo de testar ao máximo tanto os aspectos técnicos como os de mercado, será projetada uma luminária que deverá atender as seguintes características:

- a) Matéria prima a ser utilizada: porcelana fornecida pela empresa Schmidt Porcelanas Finas;
- b) Processo de produção da luminária: colagem com barbotina, com a confecção da matriz por usinagem CNC, utilizando Renshape como matéria prima, para obter maior precisão e adequação a forma original;
- c) Tipo de luminária: pendente decorativa, por ser o segmento com maior fatia de mercado no Brasil, conforme ABILUX (2005), como forma de representar esse estudo;
- d) Tipo de Iluminação: Tecnologia LED, utilização de lâmpada LED modelo L8 da marca LEDMAX;
- e) Tipo de uso: residencial;
- f) Possibilidade de inserção: Empresas cerâmicas de Campo Largo-PR;
- g) Canal de comercialização: Lojas especializadas no setor de iluminação decorativa.

Como os objetivos pretendidos com o design da nova luminária, visando a inovação estética o projeto do produto deve conter elementos que explorem a complexidade formal na porcelana, buscando a obtenção de peças com formas

irregulares, orgânicas, com eixo deslocado, variação de espessuras, com aplicação de relevo, rebaixos e etc. Porém, nesta pesquisa não será possível projetar uma peça com forma irregular ou com eixo deslocado, uma vez que seria necessário produzir a matriz completa para a obtenção do molde, e isto representaria um elevado custo não passível de ser assumido pelo Programa de Pós-graduação em Design da UFPR. Assim, como forma de viabilizar economicamente a pesquisa, optou-se por produzir uma peça simétrica, que poderá ter apenas uma das metades da matriz produzida, utilizando relevos e/ou rebaixos a fim de explorar os efeitos de iluminação, representando assim economia.

Nessa etapa, será utilizado um programa de modelagem 3D, para o desenvolvimento do projeto da luminária e das matrizes para produção do molde (que serão produzidas por usinagem CNC). Através desta ferramenta é possível uma visualização completa do produto, trazendo maior controle de seus componentes físicos, tais como espessura, forma etc, que terão implicação direta no ensaio propriamente dito. Os critérios do projeto, desta etapa, deverão estar submetidos às especificações do processo de conformação de colagem por barbotina.

5.3.3.5 Ensaio Propriamente Dito

Com base nos resultados da etapa anterior será realizado o ensaio laboratorial, que apresenta as seguintes objetivos:

a) Objetivos técnicos:

- Capacidade de produzir formas complexas como refiles e rebaixos, escolhidos para utilização neste produto;
- Adequação ao sistema produtivo existente na empresa parceira;
- Processo de conformação: colagem por envase de barbotina.
- Matéria-Prima: porcelana fornecida pela empresa Schmidt Porcelanas Finas;
- Processo de Design: com o uso de usinagem CNC na obtenção da matriz para produção do molde cerâmico;
- Espessura do material, definida a partir do ensaio empírico realizado, que terá impacto na translucidez do material;

Ao final do ensaio, os critérios que influenciam os objetivos técnicos serão averiguados, visando analisar a adequação do material proposto quanto às exigências do processo produtivo e da adequação a forma proposta, assim como a adequação as tecnologias de conformação existentes na região de Campo Largo (colagem por barbotina).

Além disso, considerar-se-á o uso da usinagem CNC e a variação da espessura do material, que terão impacto no produto final e neste ensaio serão manipuladas a fim de obter o melhor resultado frente ao problema proposto.

O sistema de iluminação baseado na tecnologia LED, não será considerado no ensaio, visto que foi especificado por ser uma tendência de consumo, e sua aplicação em uma luminária não terá impacto em seu desempenho, sendo necessária apenas a adequação dos componentes como bocal, fios, canopla etc (detalhados no capítulo do ensaio). Como a pesquisa prevê o desenvolvimento de uma luminária própria para este ensaio, estas adequações serão consideradas.

5.3.3.6 Verificação

A partir da finalização do ensaio, os dados obtidos serão verificados em dois momentos, um em relação aos aspectos técnicos e outro em relação aos aspectos metodológicos. Nos dois casos, será feita uma avaliação a partir das peças obtidas no ensaio.

Com respeito às questões estéticas e de processo, esta verificação será realizada inicialmente por meio da observação e avaliação dos produtos obtidos, visto que não existem produtos similares no mercado para comparação. A análise das peças obtidas no ensaio buscará verificar a sua translucidez, qualidade de superfície, deformação, espessura de parede, e neste caso serão utilizados equipamentos definidos durante o ensaio. Como a iluminação decorativa não requer níveis de iluminância específicos, assim como os postos de trabalho normatizados pela NBR 5413/1992, a translucidez será avaliada apenas em caráter visual.

Com respeito aos objetivos mercadológicos, relativos à inovação, a luminária será apresentada à profissionais do setor de iluminação, arquitetura e cerâmico com os quais será aplicado um questionário, onde serão abordados os seguintes aspectos: aceitação do produto com o novo material, percepção de valor, diferencial e mercados potenciais.

5.3.3.7 Conclusão

Nessa etapa, os resultados do ensaio serão contrapostos com as entrevistas e confirmado ou não o pressuposto original. Além disso, os resultados obtidos no ensaio e nas entrevistas serão confrontados com os dados da revisão bibliográfica, sendo discutidos em relação aos objetivos definidos.

5.4.4 Critérios para seleção da amostra

O produto a ser utilizado no ensaio, a luminária, será desenvolvido especificamente para este procedimento, a fim de se verificar o desempenho tanto técnico como mercadológico. Este produto representará uma situação futura, servindo como base na verificação dos critérios definidos.

5.4.5 Protocolo de Coleta de Dados

A coleta de dados será realizada através da Observação Direta Intensiva, conforme definição de Maconi e Lakatos (2002), que pode ser realizada através de duas técnicas: a observação e a entrevista.

Durante o desenvolvimento do procedimento experimental, a Técnica de Observação será aplicada, para o levantamento de dados e posterior avaliação dos resultados. A documentação das etapas será feita através do registro fotográfico e anotação. Para o registro dos dados numéricos (informações sobre os corpos de provas do ensaio preliminar) será utilizada a planilha Excel. Instrumentos como o paquímetro (utilizado para verificação dimensional e de espessuras), e o luxímetro (utilizado para verificação de níveis de luz) serão utilizados para conferência das peças obtidas no ensaio.

No processo de verificação do novo produto, para averiguar a aceitação da porcelana como material na produção de luminárias, será utilizada a técnica de Entrevista Estruturada aplicada junto a arquitetos, profissionais da área de iluminação e cerâmica. O objetivo é verificar qual é a adesão do produto em termos de mercado e de diferenciação. Estes profissionais foram escolhidos, pelo fato de terem um conhecimento com relação aos seus setores de atuação.

6 ENSAIO

Nesse capítulo são apresentados: o planejamento do ensaio, suas etapas e resultados.

O ensaio realizado neste trabalho foi dividido em duas etapas, a primeira realizada com corpos de prova, procurou avaliar diferentes espessuras de produto, obtidas através da variação do tempo de envase da barbotina no molde. Concluída esta fase, foram selecionados os produtos com as espessuras que apresentaram o melhor desempenho dentro do processo produtivo industrial apresentado pela Schmidt Porcelanas Finas, parceira nesta pesquisa, para serem utilizada na etapa posterior.

A segunda fase do ensaio vislumbrou a concepção, projeto e produção de uma luminária em porcelana, levando em consideração as informações obtidas no ensaio anterior e informações obtidas referentes ao mercado.

Este projeto de pesquisa parte do pressuposto de que é possível produzir luminárias em porcelana, a partir de uma matéria prima encontrada no APL de Louças de Campo Largo – PR.

Como vimos no capítulo de introdução deste trabalho, luminárias são produtos que podem trazer uma maior lucratividade para as empresas, se comparadas com os produtos de louça de mesa cerâmica, isso quando o design faz parte do seu desenvolvimento, tornando o produto a expressão de um processo orientado ao mercado. Como apresentado em capítulos anteriores, não existem produtos similares no Brasil, o que representa uma oportunidade de inovação de mercado, que não sofreria com a concorrência predatória de produtos importados, como ocorre com o setor de louças.

Para o desenvolvimento deste ensaio selecionou-se um parceiro local, a Schmidt Porcelanas Finas, que fez o fornecimento da matéria prima, cedeu suas instalações, conhecimento e capital humano. Os dois ensaios foram realizados diretamente na empresa, o envase, a secagem, aplicação do vidrado e queimas. O modelo virtual da luminária foi desenvolvido a partir do software de modelagem 3D Rhinocerus, assim como o projeto da matriz. A matriz física foi produzida através da

técnica de usinagem CNC pela empresa Mako Moldes, localizada na cidade de Campo Largo, utilizando o material Renshape²⁴.

O projeto da luminária foi desenvolvido a partir de pesquisas de mercado, de informações obtidas junto a um representante comercial da área de iluminação, que pode contribuir com as suas percepções com relação ao mercado. As questões técnicas do LED e da iluminação em geral foram buscadas junto aos técnicos da empresa LEDMAX (produtora de lâmpadas LED) e através de bibliografia.

Durante o desenvolvimento desta pesquisa, percebeu-se a falta de orientação sobre as questões técnicas da porcelana na literatura consultada, ainda mais quando aplicada a luminárias, estas questões foram em muito solucionada pelos funcionários da empresa parceira.

6.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA PARCEIRA

O Grupo Schmidt teve início no ano de 1943, com a fundação da empresa Porcelana Real na cidade de Mauá-SP, estabelecida por um grupo de empresários. No ano de 1945 é inaugurada a empresa Porcelana Schmidt, na cidade de Pomerode-SC, pela família Schmidt, que no ano de 1948 adquiriu o controle da empresa Real, passando a deter o controle de ambas as empresas. No ano de 1956, o grupo controlador assumiu também o controle da Cerâmica Brasileira, localizada em Campo Largo – PR, transformando-a em uma fábrica de porcelana, e designando seu nome como Porcelana Steatita. (SCHMIDT, 2011).

As três empresas atuaram de maneira independente até o ano de 1972, quando fundiram-se e passaram a ser denominadas como Porcelana Schmidt S/A. Em 1973, na cidade de Campo Largo- PR teve início a produção do maior forno de porcelana do mundo, com 134 metros de comprimento, sua construção foi finalizada três anos após (ibid).Este forno continua em funcionamento até os dias de hoje, conforme Cardoso (2011).

²⁴ RenShape é um tipo de placa de poliuretano utilizado para usinagem CNC.



Figura 41 - Entrada e lateral do forno da empresa Schmidt
 FONTE: A autora (2011)

Atualmente a Porcelana Schmidt é a maior fabricante de porcelanas da América Latina, e detém cerca de 50% do mercado brasileiro de porcelana fina de mesa, conta com 1100 funcionários nas três plantas (SCHMIDT, 2011), e conforme Rosi Cardoso (2011), só na planta de Campo Largo-PR são produzidas 50.000 produtos por dia. Outras empresas do APL de Louças de Campo Largo – PR, foram contatadas para fazer parte desta pesquisa, porém, a única a aceitar o convite foi a Schmidt, o que pode demonstrar que esta está mais orientada a inovação e desenvolvimento de novos produtos, que as demais, e talvez por isso, ocupe uma posição de destaque no cenário nacional.

A porcelana utilizada pela Schmidt é do tipo dura, e sua formulação é desenvolvida pela própria empresa conforme Otto Schmidt (2011), e segundo Schmidt (2011) é o tipo mais adequado para o uso em produtos destinados à mesa, devido as suas características físicas, como a baixa porosidade, por exemplo.

O portfólio de produtos da Porcelana Schmidt, conta com produtos da linha residencial (que são em um total de 17 linhas, contando os lançamentos recentes), linha profissional, assim como objetos de decoração, denominados linha ambiente.



Figura 42 - Linha Residencial Classic, Linha Ambiente e Linha Profissional – Protel
 FONTE: Schmidt (2011)

Em agosto de 2011, foram lançadas 6 novas linhas de produtos residenciais. Pode-se perceber pelas imagens abaixo que o apelo é pela decoração dos produtos. Conforme Lange (2011), superintendente de produção da Schmidt, o desenvolvimento de novos produtos, que ocorre no estado de São Paulo, é focado na criação de decorações para aplicação em produtos que já estão em linha, visto que o desenvolvimento de novas formas é um processo bastante trabalhoso.



Figura 43 - Linhas Residenciais Chicago e Spring
 FONTE: Schmidt (2011)

A empresa utiliza dois tipos de processos na produção de seus produtos, o mecânico e a colagem por barbotina, esta última será utilizada neste estudo, e é indicada para peças do tipo de revolução, formas irregulares ou produtos que requerem uma parede mais fina. Conforme Visck (2011) na Schmidt através da Colagem de Barbotina são produzidos travessas, bules, xícaras, leiteiras e etc. Esse tipo de processo permite produzir uma parede de produto mais fina, sendo o mais indicado para obter um produto translúcido, diferente dos pratos, por exemplo, que são produzidos através de um processo mecânico.

Na Schmidt, o processo de produção por colagem de barbotina começa com a produção de um modelo, que servirá para fabricação das madres e estas para a fabricação dos moldes. Este modelo é desenvolvido por um modelista interno, assim como os moldes que são fabricados pela própria empresa e utilizam o gesso tipo América como matéria prima, conforme Visck (ibid).

Com os moldes prontos segue-se para o processo de colagem por barbotina em si. O enchimento dos moldes acontece em bancadas, que são abastecidas por barbotina, através de dutos, que circundam a fábrica. Na imagem a seguir é possível perceber que os moldes são pressionados por cintas de borracha, para garantir o

seu fechamento da maneira mais adequada, evitando grandes rebarbas no produto final.



Figura 44 - Barbotina sendo vertida no molde e em descanso para formação do produto
FONTE: A autora (2011)

O descarte da barbotina excedente e a desmoldagem são realizadas neste mesmo espaço. Após o desmolde as peças descansam por um dia, para então serem “esponjadas”, este processo serve para que sejam corrigidas pequenas imperfeições, como a retirada das rebarbas de emenda de molde, na sequência as peças são submetidas à primeira queima à 950°, denominada “biscoito” (VISCK, ibid).



Figura 45 - Barbotina sendo vazada e o produto sendo desmoldado
FONTE: A autora (2011)

Na etapa posterior as peças são submergidas no vidrado, e em seguida passam por mais um período de descanso e então seguem para a segunda queima, desta vez a 1300°, que trará as mudanças mais significativas nas peças, como redução de tamanho, resistência e brilho.



Figura 46 - Produto sendo submergido no vidrado e com o vidrado aplicado
FONTE: A autora (2011)

Como podemos observar a empresa parceira é uma importante fornecedora do setor de porcelanas no Brasil. O seu processo de inovação está baseado no desenvolvimento de decoração para aplicação em produtos que já se encontram em linha, por ser considerado um processo mais rápido e menos trabalhoso. A matéria prima utilizada pela empresa é desenvolvida por esta, e seu processo produtivo demanda bastante trabalho manual, o padrão para as empresas do setor no Brasil. A disponibilidade em participar desta pesquisa, pode demonstrar que a Schmidt está mais aberta a novas propostas, do que outras empresas do APL de Campo Largo/PR, que não demonstraram a mesma intenção.

6.2 ENSAIO ETAPA 1 – PRODUÇÃO DAS AMOSTRAS

Esta etapa teve como objetivo verificar a possibilidade em obter uma peça translúcida a partir da porcelana fornecida pela empresa Schmidt Porcelanas Finas, assim como, a possibilidade de produzir peças com espessuras reduzidas.

Durante a primeira visita na empresa Schmidt Porcelana Finas, foi solicitado à funcionária Cardoso (2011), o produto do portfólio da empresa que apresenta a parede mais delgada, o saleiro Guadalajara, foi indicado pela mesma. Optou-se então por utilizar este produto, como corpo de prova para o primeiro ensaio, por ele supostamente representar a extrema possibilidade da matéria prima da empresa em produzir paredes finas (considerando as características do seu processo industrial) e por possuir uma forma adequada para os testes de luminosidade. Conforme Visck (2011), na fabricação deste produto a barbotina fica em contato com o molde em torno de 4 a 5 minutos, o tempo é regulado de acordo com a percepção do

funcionário envolvido no processo, e varia de acordo com o clima, com o número de vezes que o molde foi utilizado no dia e etc.



Figura 47 - Saleiro Guadalajara
FONTE: Schmidt (2011)

Para verificar a possibilidade de translucidez da matéria prima utilizada pela Schmidt, aplicada a espessura do produto Saleiro Guadalajara, o mesmo foi retro iluminado por um LED de 3W, a partir do seu bocal. Como podemos ver pela imagem, a translucidez é confirmada, validando então, a possibilidade de utilização desta matéria prima em luminárias, confirmando assim a hipótese desta pesquisa.



Figura 48 - Luz aplicada no saleiro Guadalajara
FONTE: A autora (2011)

A seguir, iniciou-se um novo teste, cujo objetivo era verificar a possibilidade de produzir o Saleiro Guadalajara com espessuras diversas. Para início do ensaio, foram selecionados 10 moldes secos, utilizados pela Schmidt na produção Saleiro

Guadalajara, que permitiriam a produção de 06 amostras de produto de cada espessura. Inicialmente foi cogitada a possibilidade de utilização do mesmo molde para a produção de cada amostra, sendo necessário que o mesmo passasse pelo processo de secagem anteriormente a cada envase, porém, optou-se por utilizar moldes variados, visto que isto representa de melhor maneira um processo produtivo industrial.



Figura 49 - Moldes utilizados no ensaio 1
FONTE: A autora (2011)

Estes moldes são compostos por 03 cavidades cada, e são formados por 04 partes, construídos em gesso do Tipo América, conforme podemos ver na imagem abaixo.



Figura 50 - Tampa inferior e superior do molde
FONTE: A autora (2011)



Figura 51 - Laterais do molde
FONTE: A autora (2011)

Os moldes foram preenchidos com a barbotina, e o tempo de contato desta com o molde foi variado entre 2 minutos, 3 minutos, 4 minutos, 5 minutos e 6 minutos. Os tempos foram estimados devido a informação de Visck (2011), de que na produção do saleiro, a barbotina fica em contato com o molde de 4 à 5 minutos, tomou-se então 4 minutos como o tempo central, onde foram variados dois tempos acima e dois tempos abaixo, com intervalo de 1 minuto em relação ao tempo anterior. O cronômetro foi acionado a partir do enchimento da primeira cavidade, o preenchimento do molde todo leva em torno de 15 segundos, o que nos leva a crer que os três produtos obtidos a partir de um mesmo molde, não terão a mesma espessura.



Figura 52 - Moldes sendo preenchidos com a barbonita e a barbotina sendo vazada
FONTE: A autora (2011)

Esta etapa do ensaio foi realizada duas vezes, visto que a primeira não apresentou um resultado adequado. Na primeira optou-se por remover o fundo do

saleiro, já que com o bocal aberto, a fonte de luz utilizada nos testes de luz, teria mais contato com a peça, como pode-se observar na imagem 55.



Figura 53 - Fundo do saleiro sendo retirado
FONTE: A autora (2011)

Porém, após as queimas os produtos obtidos (que não possuíam o fundo) apresentaram muitos problemas como deformações e rachaduras. As amostras produzidas com 2, 3 e 4 minutos tiveram esses problemas ainda mais evidenciados, as de 5 e 6 minutos, tiveram um melhor desempenho, mas ainda assim continham deformações leves. Conforme indicação de Visck (2011), este problema aconteceu, pois a peça perdeu a sua base de sustentação (o fundo do saleiro é mais espesso) e por isso deformou. Desta forma, optou-se por refazer esta etapa sem alterar o produto original. A partir desta primeira experiência pode-se concluir que o projeto do produto influencia muito no resultado final da peça, áreas de sustentação, por exemplo, precisam ser consideradas durante o projeto da luminária.



Figura 54 - Amostras com borda deformada e com rachadura
FONTE: A autora (2011)

Depois deste primeiro resultado não satisfatório, foram selecionados novamente 10 moldes secos e o processo foi realizado novamente, com a produção de 06 amostras de produto com as variações de tempo de envase conforme, citado anteriormente. As etapas relatadas a seguir, foram realizadas de maneira igual para os dois ensaios. As amostras foram identificadas através de códigos, que indicam o tempo em que a barbotina ficou em contato com o molde. O código foi escrito na peça, com lápis de cobalto, uma vez que este resiste a todas as etapas produtivas, sendo possível visualiza-lo na peça final.

Após vazar a barbotina, nesta segunda etapa, os moldes ficaram cerca de 40 minutos descansando, para então o produto ser desmoldado. Dentre todas as amostras, as que ficaram 02 minutos em contato com o molde, apresentaram problemas no desmolde, onde foram encontradas rachaduras na peça, como pode-se ver na figura 57. Uma das amostras também sofreu deformação no processo de medição, o que demonstra sua fragilidade, para o manuseio, e impossibilidade de adoção em um processo produtivo onde as peças são constantemente manipuladas.



Figura 55 - Rachaduras no produto após o desmolde
FONTE: A autora (2011)

As amostras foram medidas, como forma de verificar a contração da massa e mesmo se existe variação de contração da massa, para cada espessura de produto.

Após a desmoldagem as amostras passaram por um período de secagem ao natural, em seguida foram esponjadas e seguiram para a primeira queima à 950°. Depois de queimadas as amostras foram medidas novamente, das 30 amostras, uma quebrou e precisou ser descartada, a 2F. As amostras 2E e 2D que apresentaram rachadas durante a desmoldagem, tiveram esse defeito evidenciado após o esponjamento e queima, como podemos ver na figura 58.



Figura 56 - Amostras ensaio preliminar, que apresentaram defeitos
FONTE: A autora (2011)

As amostras de 02 minutos e 03 minutos, visualmente apresentam um aspecto frágil e são bastante leves, as demais amostras, de maneira geral, apresentaram bom desempenho, sem problemas aparentes, apenas com marcas do esponjamento (comum em todas as amostras).

A partir dos dados obtidos podemos concluir que a média de redução da matéria prima é de 13,5%, e o projeto de produtos que a utilizar, deve considerar estes dados. A maior variação dimensional se dá durante a segunda queima à 1300°, que chega a 11%, e na etapa anterior a queima de 950° esta redução é de apenas 2,5%, conforme pode-se observar na tabela 2.

As amostras foram pesadas para verificar se a concentração de massa foi uniforme entre os produtos de mesmo tempo de envase. Como podemos observar na tabela 2, a variação de peso entre as amostras aconteceu.

Tabela 2 – informações sobre os corpos de prova do ensaio preliminar

Amostras	Amostras Cruas		Redução Crua-Biscoito		Amostras Queima 950°		Redução Biscoito-Vidrado		Amostras Queima 1250°		Redução Total		Peso (gr)	Espessura (mm)			
	Diâmetro (mm)	Altura (mm)			Diâmetro (mm)	Altura (mm)			Diâmetro (mm)	Altura (mm)							
	2 minutos				2 minutos				2 minutos								
2A	49	95	2%	3%	48	92	11%	11%	42,5	82	13%	14%	43,3	1,1	1,1	1,1	1,2
2B	49	95	2%	3%	48	92,5	11%	11%	42,5	82,5	13%	13%	45,8	1,1	1,1	1,2	1,2
2C	49	95	2%	3%	48	92	10%	11%	43	82	12%	14%	44,7	1,1	1,1	1,1	1,2
2D	49	95,5	2%	3%	48	92,5	10%	11%	43	82	12%	14%	44,8	1,2	1,2	1,1	1,1
2E	49	95	2%	3%	48	92	10%	11%	43	82	12%	14%	44,6	1,2	1,1	1,1	1,1
2F	48,5	95			-	-			-	-							
	3 minutos				3 minutos				3 minutos								
3A	49	96	2%	4%	48	92	11%	11%	42,5	82	13%	15%	50,5	1,8	1,8	1,5	1,5
3B	49	95	2%	3%	48	92	11%	11%	42,5	82	13%	14%	52,4	1,6	1,6	1,6	1,6
3C	48,5	96	1%	4%	48	92,5	10%	11%	43	82	11%	15%	54,5	1,5	1,7	1,5	1,8
3D	49	95	2%	3%	48	92,5	10%	11%	43	82	12%	14%	52,4	1,5	1,7	1,5	1,7
3E	49	95,5	2%	4%	48	92	11%	11%	42,5	82	13%	14%	54,6	1,7	1,5	1,5	1,7
3F	49	95,5	2%	4%	48	92	11%	11%	42,5	82	13%	14%	53,3	1,5	1,7	1,5	1,7
	4 minutos				3 minutos				3 minutos								
4A	49	95,5	2%	4%	48	92	11%	11%	42,5	82	13%	14%	53,7	1,8	1,8	1,9	1,8
4B	49	95	2%	3%	48	92	10%	11%	43	82	12%	14%	55,6	1,8	1,8	1,8	1,8
4C	49	95	2%	3%	48	92,5	10%	11%	43	82	12%	14%	55,6	1,9	1,9	1,9	1,9
4D	48,5	95	1%	3%	48	92	11%	11%	42,5	82	12%	14%	58,0	1,9	1,9	1,9	2
4E	49	95,5	2%	4%	48	92	10%	10%	43	82,5	12%	14%	55,2	1,7	1,9	1,9	1,8
4F	49	95	2%	3%	48	92	11%	11%	42,5	82	13%	14%	54,7	1,9	1,9	1,9	1,9
	5 minutos				5 minutos				5 minutos								
5A	49	95	3%	3%	47,5	92	12%	11%	42	82	14%	14%	58,7	1,9	2	2	2
5B	49	95	2%	4%	48	91,5	10%	10%	43	82	12%	14%	61,3	2	2	1,9	2
5C	49	95,5	2%	4%	48	92	11%	10%	42,5	82,5	13%	14%	64,2	2	2	2	2,1
5D	48,5	96	1%	4%	48	92	11%	10%	42,5	82,5	12%	14%	61,7	2	1,9	2	2
5E	49	95,5	2%	3%	48	92,5	11%	11%	42,5	82	13%	14%	63,7	2	2	2	2
5F	48,5	96	1%	4%	48	92	11%	11%	42,5	82	12%	15%	63,5	2	2	1,9	2
	6 minutos				6 minutos				6 minutos								
6A	50	95	4%	3%	48	92	11%	11%	42,5	82	15%	14%	66,1	2,2	2	2	2
6B	49	95,5	2%	4%	48	92	10%	11%	43	82	12%	14%	64,0	2	2	2	2,1
6C	49	95	2%	3%	48	92	10%	11%	43	82	12%	14%	67,8	2,1	2,1	2,1	2
6D	49	95	2%	3%	48	92	11%	11%	42,5	82	13%	14%	64,0	2	2	2	2,1
6E	48,5	95,5	1%	4%	48	92	10%	10%	43	82,5	11%	14%	65,0	2	2	2,1	2
6F	49	95	2%	3%	48	92	11%	11%	42,5	82	13%	14%	67,6	2,2	2	2,1	2,2
	Redução Média		2%	3%	Redução Média		11%	11%	Redução Média		13%	14%					

FONTE: A autora (2012)

A espessura dos produtos foi verificada após quebrá-los (ver figura 59), as partes foram ensacadas e catalogadas. Quatro pontos das amostras foram medidos, como forma de verificar a uniformidade ou não das paredes do produto. Foi possível observar (tabela 2), que os produtos apresentaram variação de espessura, isso pode ser resultado do processo de verter o excesso de barbotina ao final do envase, que é feito apenas por um lado do molde, como vimos na imagem 44 anteriormente. A espessura dos prontos, próximas as arestas tendem a ser maiores, como podemos observar na figura 59.

Esse processo deixa marcas na peça, já que a matéria prima escorre por apenas um lado da mesma, e conforme vai perdendo umidade forma uma parede mais espessa neste local, contribuindo também para a não uniformidade de espessura do produto, conforme demonstra a figura 60.



Figura 57 - Imagens das amostras quebradas e catalogadas
FONTE: A autora (2012)



Figura 58 - Imagem da base com acúmulo de massa e da parede com as marcas do processo de verter o excedente da barbotina
FONTE: A autora (2012)

6.2.1 Testes de Luz

Com o objetivo de averiguar como cada amostra produzida no ensaio preliminar faz a dissipação da luz, realizou-se então a medição da quantidade de

lux²⁵ dissipados por cada uma, quando aplicada uma fonte LED. Para este teste foi utilizada uma fonte de luz LED com potência de 3W, conforme na figura a seguir, escolhida por corresponder ao tamanho exato do corpo de prova, facilitando assim a realização dos testes de luz, um aparato foi construído para que fosse possível a realização deste teste.

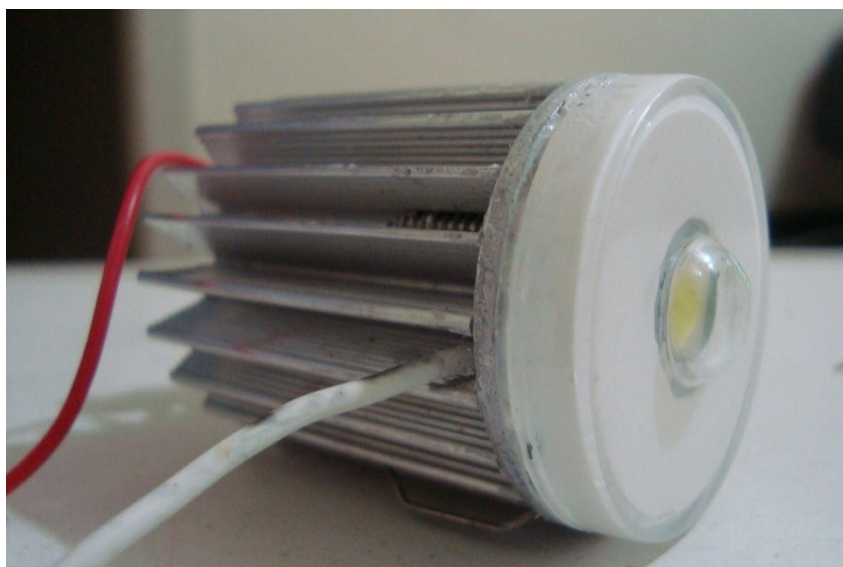


Figura 59- Fonte de Luz 3W.
FONTE: A autora (2011)

O aparato construído é constituído por um tubo, feito de chapa de PS (Poliestireno) de espessura 0.30mm, com 8 centímetros de diâmetro e 1 metro de altura. O LED foi fixado em uma base de madeira, pra que pudesse ser apoiada no tubo, três pregos foram fixados nesta base, para que o LED ficasse sempre ao centro do tubo. Para a medição da luz um luxímetro²⁶ foi utilizado.

²⁵ Lux (símbolo *lx*) mede à incidência perpendicular de 1 lúmen em uma superfície de 1 metro quadrado.

²⁶ Luxímetro é o aparelho utilizado para a mediação da quantidade de lux dissipada por uma fonte de luz.

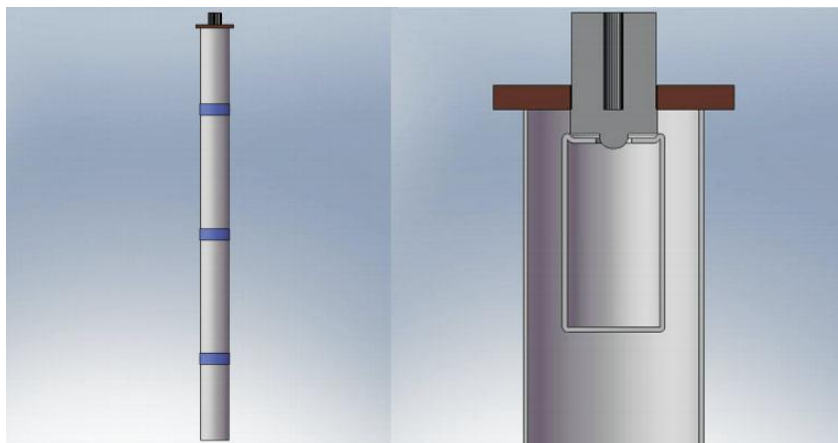


Figura 60 – Projeto aparatos para testes de luz.
FONTE: A autora (2011)



Figura 61 – Aparatos construídos
FONTE: A autora (2011)

Para a realização do ensaio, o tubo de PS foi fixado em um suporte, dentro de uma sala escura (averiguada pela luxímetro, que marcou 0), a base de madeira com o LED, posicionada no topo do mesmo, e o luxímetro posicionado na outra extremidade. Cada corpo de prova foi preso na base de madeira onde o LED foi fixado (importante observar que o LED tem encaixe perfeito na abertura traseira do saleiro, assim a luz é totalmente projetada no interior do mesmo, em seguida a base era apoiada no topo do tubo, e com a sala completamente escura o LED era ligado, e assim, o luxímetro fazia a medição da luz dissipada.

Os resultados obtidos, que estão descritos tabela 3, mostram que as amostras com maior capacidade de dissipação da luz são as que ficaram 02 minutos em contato com o molde durante o envase da barbotina, assim como as que apresentaram o menor resultado foram as de 06 minutos.

As amostras com 02 minutos de contato com o molde tiveram uma média de 32,28 lux de dissipação, as de 03 minutos 24,58 lux, as de 04 minutos 23,37 lux, as de 05 minutos 20,08 lux e as de 06 minutos 17,14 lux, todos estes a um metro de distância da fonte luminosa.

A variação da dissipação de luz entre as amostras foi a seguinte, das amostras de 2 minutos para as de 3 minutos a redução foi de - 23,85%, de 3 minutos para 4 minutos de -4,99%, de 4 minutos para 5 minutos de -14% e por fim, de 5 minutos para 6 minutos de -14,64%, a variação não foi regular, entre os intervalos de tempo. Estimasse que esta variação seja fruto da irregularidade das paredes internas de cada produto (resultado do processo de despejar o excesso de barbotina) que acaba influenciando na dissipação da luz, porém testes mais conclusivos precisam ser feitos.

As peças 2A, 3A, 4A, 5A, 6A não foram vidradas, já que conforme Roberto Lange (2011), superintendente da empresa Schmidt, peças sem o vidro apresentam a tendência de ser mais translúcidas, porém, este resultado não se confirmou, pois nem sempre foram estas amostras as que deixaram passar mais luz. Este teste não pode ser conclusivo, uma vez que apenas uma amostra de cada tempo foi feita sem o vidro.

Tabela 3 - medição de luz dissipada pelos corpos de prova

Amostra	Medição de Luz (LUX)	Amostra	Medição de Luz (LUX)	Amostra	Medição de Luz (LUX)	Amostra	Medição de Luz (LUX)	Amostra	Medição de Luz
2 minutos		3 minutos		4 minutos		5 minutos		6 minutos	
2A	31,20	3A	23,40	4A	21,40	5A	18,20	6A	13,70
2B	30,90	3B	25,60	4B	22,90	5B	20,30	6B	18,10
2C	34,20	3C	24,30	4C	24,30	5C	19,40	6C	15,70
2D	33,10	3D	25,90	4D	23,80	5D	21,90	6D	17,10
2E	32,00	3E	23,00	4E	23,20	5E	19,40	6E	18,30
2F		3F	25,30	4F	24,60	5F	21,30	6F	16,50
MEDIA	32,28	MEDIA	24,58	MEDIA	23,37	MEDIA	20,08	MEDIA	16,57

FONTE: A autora (2011)

6.2.2 Conclusão

Foi possível observar que não existe um processo produtivo padronizado na empresa parceira, muito apoiado no trabalho manual e na experiência e percepção de seus funcionários. Conforme Visck (2011) um novo funcionário, hoje dentro da estrutura da Schmidt, leva até um ano para trabalhar na produção de todos os modelos de produtos fabricados através do envase de barbotina, o que demonstra que a formação de um novo funcionário leva bastante tempo.

Optou-se por usar diferentes moldes na produção das amostras, pois esta situação representa de melhor maneira o ambiente de produção de peças em porcelana. A partir disso, foi possível verificar que o mesmo molde pode produzir produtos diversos, uma vez que as cavidades têm tempos de contato com a barbotina ligeiramente diferentes (já que o enchimento das cavidades não é simultâneo), assim como durante a retirada do excesso da matéria prima feita manualmente, pode contribuir para a obtenção de produtos não exatamente iguais. Moldes diferentes, feitos a partir de matrizes diversas, também apresentarão este resultado, uma vez que os modelos são produzidos manualmente.

Outro fator que interfere no produto final é o fato de que um mesmo molde utilizado diversas vezes durante o dia passa a umedecer as suas paredes, tornando a formação da parede do produto mais lenta, assim, um produto feito a partir do primeiro enchimento do molde será diverso dos subsequentes. Embora todos esses fatores contribuam para uma não uniformidade dos produtos produzidos a partir desta técnica, podemos observar no ensaio que não existe uma variação dimensional significativa entre esses.

Outros fatores que ainda podem interferir no produto final são: temperatura ambiente, umidade relativa do ar e o processo manual de esponjamento, conforme indicado por Visck (ibid).

A matéria prima utilizada no ensaio apresentou uma contração de 13,5%, este dado precisa ser considerado na etapa posterior, no projeto da luminária, para que as medidas finais desejadas sejam alcançadas. Este dado representa o universo apenas da empresa parceira, uma vez que cada indústria possui formulação própria de barbotina, e cada uma se comportará de uma forma única.

Como vimos os tempos de 2 e 3 minutos resultam em produtos bastante frágeis ou com problemas estruturais durante o processo produtivo, assim o ensaio seguinte deverá contemplar os tempos de envase de 04, 05 e 06 minutos.

Com relação a peça em que o vidrado não foi aplicado, neste ensaio o seu único exemplar não apresentou diferença na propagação da luz, porém, por se tratar de uma única amostra, não poderá ser considerada, precisariam ser realizados testes mais conclusivos para tal, uma vez que como vimos acima, as amostras apresentam pequenas variações que podem interferir neste resultado. Para o ensaio posterior deverá ser considerado o uso do vidrado, pois este ajudará na limpeza do produto e na sua conservação.

6.3 ENSAIO ETAPA 2 – PROJETO, DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO DA LUMINÁRIA

Essa etapa teve por objetivo projetar, desenvolver e produzir uma luminária em porcelana, levando em consideração as informações obtidas na etapa anterior.

6.3.1 Briefing

Para a realização do briefing que orientou o trabalho aqui apresentado foram utilizadas as orientações de Philips (2008), como visto em capítulos anteriores, que lista uma série de requisitos que devem estar presentes em um briefing. No entanto, alguns aspectos precisaram ser adaptados, uma vez que o contexto do livro visa um ambiente empresarial, e esta pesquisa visa atender além dos aspectos mercadológicos, aos objetivos de um projeto acadêmico.

Para a presente pesquisa, os itens objetivo, prazo e orçamento do projeto, aprovação e implementação, definidos por Philips (ibid), não serão abordados. Embora o projeto da luminária esteja sendo apresentado como uma proposta de nova linha de produtos para a empresa Schmidt, os tópicos acima citados requerem informações mais detalhadas do parceiro, que serão obtidas apenas no caso do produto entrar efetivamente em linha.

Considerou-se também importante acrescentar três novos itens para a formulação do briefing, seguindo a classificação definida por Ono (2006), que coloca as funções de uso, simbólicas e técnicas dentro do campo do Design. Neste sentido,

foram acrescentados dois novos itens: aspectos técnico-produtivos, aspectos formal-semânticos e aspectos de uso.

6.3.1.1 Natureza do Projeto e Contexto

Sumário Executivo

A Schmidt, parceira neste projeto, é uma empresa tradicional e líder de mercado na produção de louças de mesa e objetos de decoração no Brasil e na América Latina e vem, como outras empresas do setor, encontrando dificuldades mercadológicas frente aos produtos concorrentes importados de menor valor, porém de menor qualidade também. O baixo investimento em Design pode ser uma das causas disto, pois deixar de trazer vantagens competitivas para seus produtos em relação a estes concorrentes.

Como uma das formas de alavancar a competitividade das empresas, o design pode propor novos produtos. Assim, a inovação em design e em processos pode contribuir para a melhoria da competitividade da empresa. Neste caso, optou-se pela criação de uma nova categoria de produtos, inédita no setor de porcelana no Brasil, desenvolvida sob os princípios do design, a ser comercializada pela empresa Schmidt, visando explorar a *expertise* da empresa na produção dos componentes em porcelana, assim como a solidez de sua marca. Esta nova linha parte do desenvolvimento de um único produto neste trabalho.

Com este projeto, pretende-se buscar uma alternativa em relação a concorrência predatória, com um produto que utiliza a mesma base tecnológica produtiva do portfólio atual da empresa, mas que poderá trazer maior ganho por unidade vendida, aliando a perspectiva de inovação (já que não existem produtos similares no Brasil) e design. Além disso, este produto utilizará lâmpada LED como fonte de iluminação, que é a grande tendência do mercado de iluminação no momento, proporcionando uma iluminação dirigida que consome menos energia.

Análise Setorial

O produto a ser desenvolvido é uma luminária pendente e decorativa, já que este representa o maior mercado no Brasil (ABILUX, 2005). Optou-se também por uma luminária de menor dimensão, pois ela permite uma maior versatilidade de uso (única ou em grupos), e por representar um menor custo para a produção das

matrizes neste projeto. Como a empresa Schmidt não produz este tipo de produto, não temos histórico de vendas do mesmo e, como este produto é inédito no Brasil, não temos concorrentes para análise. Assim, foi feito um levantamento das luminárias pendentes e decorativas disponíveis no mercado nos mais diversos materiais. Conforme este levantamento a produção de luminárias cerâmicas está predominantemente restrita ao segmento artesanal, e objetivam em sua quase totalidade o segmento decorativo residencial, não utilizando como matéria prima a porcelana.

O cenário brasileiro de iluminação é caracterizado por empresas de pequeno porte, que enfrentam dificuldades de investimento em processos produtivos, limitando assim sua capacidade de inovação. Com respeito ao setor cerâmico, a obtenção de dados atualizados é muito restrita, em muito pela característica de ser formado por pequenas empresas. Além disso, as publicações do setor de iluminação apresentam predominantemente publicação de projetos luminotécnicos, com poucos dados mercadológicos do setor. Por isso, tomou-se por base para a definição do contexto, os dados de um estudo realizado pela ABILUX (ibid) e por Carvalho (2006). Embora já tenham alguns anos, são fontes confiáveis, visto que a Abilux, por exemplo, tem atuação nacional e realiza um trabalho junto ao setor, e conforme seu relatório de 2005 existe muita dificuldade em conseguir dados sobre as empresas do setor.

Segundo esses dados, as empresas produtoras de luminárias, em sua maioria, estão localizadas no Sudeste, mais especificamente em São Paulo e região metropolitana, 4% no Paraná, 4% em Santa Catarina e 4% no Rio Grande do Sul. Destas 23% atuam na área de Iluminação residencial e decorativa, sendo os produtos mais produzidos: arandelas, pendentes, plafons, jardins, mesa e abajur (ibid).

Para Carvalho (2006) este segmento teve um grande crescimento com a abertura de mercado brasileira, os produtos melhoraram em qualidade e em eficiência e o consumo está em expansão, porém muitas empresas acabam copiando produtos que já “deram certo”.

Conforme vimos em ABILUX (2005), o desenvolvimento de novos produtos é baseado em fontes de pesquisa tais como visitas a feiras nacionais e internacionais do setor, consulta a catálogos, bancos de dados especializados. Além do mais, engenheiros e técnicos são responsáveis pela criação de seus produtos, o que pode

nos levar a crer que a cópia é uma das metodologias utilizadas na criação de seus produtos.

A seguir pode-se observar um quadro comparativo dos produtos (Figura 63) encontrados no mercado brasileiro, para luminárias pendentes, onde podemos perceber o grande uso do alumínio e do vidro neste tipo de produto. Durante a pesquisa, com exceção da empresa Philips (2010), não foram encontradas luminárias decorativas utilizando a tecnologia LED, sendo os tipos de iluminação utilizados: fluorescente, halógena e incandescente.



Figura 62 - Diferentes tipos de luminárias encontradas no mercado.
FONTE: A autora (2011)

Público Alvo: O produto visa o atendimento de consumidores das classes A e B, que tem como características os seguintes aspectos:

Faixa de renda: de R\$4.854,00 à R\$6.329,00, conforme dados de FGV – Centro de Políticas Sociais (2011);

Faixa Etária: dos 28 aos 40 anos. Essa faixa foi escolhida em função do ciclo de vida dos produtos de iluminação domiciliar, uma vez que nesta fase da vida o

consumidor passa a adquirir seu primeiro imóvel, e por consequência por adquirir este tipo de produto.

Localização: como é um novo mercado, definiu-se o de Curitiba para pilotar o projeto nos primeiros 12 meses, caso a Schmidt apresente interesse em dar continuidade ao projeto;

Lojas onde compra: lojas especializadas em iluminação decorativas como: Grey House, Ideally Iluminação, Plano de Luz, Luna Luce e Klee Iluminação, todas do mercado de Curitiba;

Fonte de informação: Casa Cláudia, Casa & Decoração, Casa e Jardim, Portal da Decoração, Portal Casa e Cia, Revista Decorar e etc.

Aqui também podemos considerar como fonte de informação os arquitetos que são muitas vezes os especificadores deste tipo de produtos para seus clientes, os indicando e orientando na compra de luminárias e objetos de decoração.

Portfólio da Empresa: O portfólio da empresa Schmidt, parceira neste projeto, conta com uma linha residencial completa de produtos para mesa, assim como a linha de louça para bares, hotéis e restaurantes, que segundo Roberto Lange (2011) representa a maior porcentagem de vendas na empresa. Além dos produtos de mesa produz também alguns objetos de decoração.

A empresa é conhecida pela tradição na produção de produtos em porcelana, e pela qualidade dos mesmos. A diferenciação fica por conta da aplicação de decoração nos produtos de uso residencial. Os aspectos formais produtivos da matéria prima são pouco explorados.

6.3.1.2 *Objetivos do negócio e estratégias de Design*

Neste tópico serão listados os objetivos de negócio relativos ao produto em desenvolvimento, dentro do contexto de uma empresa do setor de porcelana.

Como vimos anteriormente, Philips (2008) recomenda que seja feita uma tabela com os objetivos de negócios da empresa e quais estratégias de Design serão tomadas para resolvê-los. Abaixo segue essa tabela com uma breve descrição desses aspectos.

Tabela 4: objetivos do negócio e estratégias de design

Objetivos do Negócio	Estratégias de Design
Atuar em um novo seguimento de mercado, o de iluminação, buscando levar inovação e diferenciação.	Nesta pesquisa será desenvolvida uma luminária pendente, como forma de testar a matéria prima, aplicada a este tipo de produto Posteriormente a conclusão do ensaio, caso os resultados sejam aprovados pela empresa, o produto poderá ser estendido para uma linha completa: plafons, arandelas, luminárias de chão, luminárias de mesa.
Terceirização da Montagem da cúpula aos componentes elétricos em uma empresa parceira da região da Grande Curitiba.	A luminária deve conter uma cúpula única para facilitar o transporte e a montagem no fornecedor.
Os produtos devem estar de acordo com as tendências de arquitetura e decoração para os próximos anos.	Fazer o levantamento das principais tendências ligadas aos setores de moda, Design, arquitetura e decoração.

FONTE: A autora

O projeto visa assim explorar a *expertise* da empresa na produção dos componentes em porcelana, com o aval da marca Schmidt relacionado ao produto final. Com esse intuito, a proposta é de terceirização da montagem da peça em porcelana com os demais componentes elétricos necessários para caracterização do produto como uma luminária.

O produto pronto poderá ser comercializado pela marca Schmidt, em um canal de vendas diferente dos atuais trabalhados pela empresa, em lojas especializadas em iluminação decorativa, por exemplo. O desenvolvimento deste um novo canal de vendas requer experiência e uma carteira de clientes já consolidada, para tanto, a indicação é do estabelecimento de uma parceria com uma empresa de representação do setor de iluminação, que tenha maior acesso às empresas clientes e conhecimento do mercado. A recomendação é também pelo estabelecimento de

uma parceria com uma empresa terceira, que possa fazer a montagem dos componentes elétricos.

6.3.1.3 *Aspectos Técnicos/Produtivos*

Cúpula em Porcelana

A cúpula da luminária, tanto no ensaio, quanto em uma possível produção comercial do produto, deverá ser produzida através da técnica de colagem por barbotina, utilizando a barbotina fornecida pela empresa Schmidt.

Esse material é o mesmo utilizado na linha produtiva da empresa parceira, sem que sofra alguma alteração, sua temperatura de queima é de 950° para a fase de biscoito (primeira queima) e de 1300° após a aplicação do vidrado (segunda queima).

As cúpulas serão produzidas na linha produtiva da Schmidt localizada na cidade de Campo Largo – PR.

Matriz

A matriz (que servirá para a produção dos moldes de gesso) será produzida a partir de um processo de usinagem em máquina CNC utilizando o RenShape como matéria prima, a partir da modelagem 3D virtual da matriz. Essa técnica foi escolhida, por ter gerado bons resultados em outras pesquisas do programa de mestrado da UFPR e fora dele. A empresa que executará este serviço é a Mako Moldes localizada na cidade de Campina Grande do Sul.

Molde

O molde do ensaio, que será utilizado na produção da peça em porcelana da luminária, será produzido pela empresa Itamaraty Artesanatos, a fim de garantir a qualidade necessária a um processo produtivo industrial. O molde utilizará o gesso tipo América, segundo indicação da Schmidt. Porém, havendo o interesse da empresa Schmidt em dar continuidade a esta proposta, os moldes passarão a ser produzidos por seus modelistas internos.

Componentes Elétricos

Os componentes para montagem elétrica serão adquiridos no mercado de Curitiba:

- a) **Canopla em Alumínio:** para o ensaio este componente será adquirido na empresa Lorey Merlin, na cidade de Curitiba/PR, pois existe a necessidade de

apenas uma peça. Caso a Schmidt tenha interesse em colocar em linha este projeto, uma empresa como a Arte Nova, localizada na cidade de Curitiba/PR, poderá ser uma parceira para o fornecimento deste componente e para a montagem do produto final, terceirizando este serviço.

- b) Conjunto Pendente:** este conjunto contém o fio, o bocal E2 e os elementos de fixação para que a cúpula seja fixação no conjunto, será adquirido na empresa Leroy Merlin, na cidade de Curitiba/PR;
- c) Lâmpada LED:** fornecida pela empresa Ledmax, modelo L8, uma lâmpada com 3200K de temperatura e 35° de abertura de fecho de luz.

Optou-se por um modelo de lâmpada já disponível no mercado, por representar uma facilidade de viabilizar comercialmente o projeto, e por permitir a manutenção posterior da luminária, o que um projeto de LED específico não permitiria. A duração média de uma lâmpada de LED é de 25000 horas (o que representa 22 anos de uso, com uma média de 3 horas diárias), o que indica que o produto terá vida longa, mas em um projeto de produto é importante prever sua manutenção.

A lâmpada LED especificada, a L8 MR16 da empresa LEDMAX é correspondente a uma halógena dicróica convencional (que possui o refletor) de 35W de potência, e possui lentes refletoras nos LED de 35°, já que dentro do portfólio da empresa não existem similares as halopins (comumente utilizadas neste tipo de produto, como vimos anteriormente). Porém, a L8 tem desempenho próximo, com apenas 3W de potência, o que representam um consumo de energia menor (LEDMAX, 2011).

6.3.1.4 Aspectos de Uso

Ergonomia

Para atender aos requisitos ergonômicos, deverão ser considerados os seguintes aspectos:

- a) Facilidade de instruções de instalação – peças de fácil manuseio e completa instrução através do manual do usuário, que neste projeto não será desenvolvido;
- b) Sem elementos que possam causar cortes e etc.

Dimensional

Após o levantamento do tamanho das luminárias deste tipo de configuração disponíveis no mercado, delimitou-se que o tamanho da cúpula das luminárias a serem criadas deve variar entre 10cm e 25 cm de diâmetro e 8cm e 31cm de altura.

Normas e Legislação

- a) Iluminação: Como visto na revisão bibliográfica, não existe uma normatização para os níveis de iluminação para ambientes residenciais, assim o projeto luminotécnico deve atender ao gosto pessoal de cada um. Desta forma no projeto em questão a fonte de luz escolhida é semelhante às demais comercializadas, para este tipo de produto.
- b) Instalação Elétrica: A norma brasileira vigente para este tipo de produto é a ABNT NBR IEC 60598-1:2010 que indica as marcações necessárias ao produto.

Com relação ao isolamento contra choques elétricos a luminária projetada será classificada como nível I, uma vez que prevê isolação básica, mais a conexão para aterramento. Já a respeito da proteção contra corpos estranhos, é definida como IP20, uma vez que a lâmpada a ser utilizada é classificada desta forma, e a cúpula não tem a capacidade de isolá-la. A luminária a ser projetada usará lâmpada LED que não sofre aquecimento, e será pendente, assim a fonte de luz não estará em contato com a superfície de instalação, os componentes elétricos utilizados, como fios e bocal, deverão ser certificados, assim, o produto apresentará alto grau de proteção. Essas informações devem estar contidas no manual de instalação e embalagem do produto, que nesta pesquisa não serão projetados.

6.3.1.5 Aspectos Formais e Semânticos

Configuração Geral

Em termos de configuração formal geral, devem ser considerados os seguintes aspectos:

- a) Fugir da linguagem de luminárias cerâmicas em faiança ou grés. Trazer aspectos mais industriais na forma;

- b) Formas em revolução por representarem um bom refletor para a luz e por se adequarem bem ao processo de colagem por barbotina, além do mais a peça deve ser simétrica, uma vez que permitirá a produção de apenas um lado da matriz, reduzindo assim custos para o projeto, uma vez que a verba destinada a esta etapa é da própria pesquisadora;
- c) Como forma de explorar as características da porcelana, quando usadas em luminárias, onde as áreas com espessuras diversas formam um degrade quando são retro iluminadas, elementos como rebaixos e filetes serão utilizados no produto, como é possível ver no exemplo na Figura 64 a seguir;



Figura 63 – Luminária produzida em porcelana
FONTE: <http://spontiesdesigner.blogspot.com.br> (2011)

- d) O fundo da luminária deverá ser aberto, assim a boca de enchimento do molde poderá ser posicionada nesta região, na outra extremidade do produto será posicionada a base de sustentação do mesmo, necessária durante as fases do processo produtivo.
- e) Linguagem simples, uma vez que conforme Eduardo Giannini (2012), representante da empresa LEDMAX, que atua no mercado de iluminação há mais de 10 anos, produtos de forma simples tem maior “giro” no mercado.

Referências Conceituais

A luminária será baseada nas tendências apresentadas na Revista Textura, uma das principais referências mundiais na área de padronagem, que na sua edição

47 apresenta as tendências em texturas para o ano de 2012. As tendências de padronagem apresentadas na publicação são utilizadas na moda, Design, na decoração na aplicação de tecidos, cores e texturas. As três tendências propostas pela publicação, segundo Wagner Campelo (2011), designer de superfícies são:

- a) **Bandeira:** Está focada na alegria dos jogos olímpicos, como forma da humanidade celebrar de forma conjunto o momento. Cores vibrantes, linhas precisas, movimento humano e referências do Brasil dão personalidade a esta tendência.
- b) **Cocoon:** tranquila e madura, esta tendência reflete a necessidade de crescimento interior, aconchego e completude na criação de ambientes favoráveis para o desenvolvimento pessoal. Cores neutras, linhas finas e orgânicas e composições futuristas fazem parte da Cocoon.
- c) **Sensuallandscape:** Esta tendência diz respeito a formas volumosas, cores fortes e sonhos de união, prega o amor a terra e a mútua convivência entre os seres que nela habitam. Flores, animais e orgânicas formas sensuais são bem-vindos nesta tendência.

6.3.2 Geração de Alternativa

A tendência Sensuallandscape foi escolhida como referência conceitual para o projeto da luminária. Um quadro referencial com imagens que ilustrem os conceitos propostos por esta tendência foi desenvolvido. Dentre os elementos citados pela Sensuallandscape foram escolhidas as flores e as frutas como referência para a criação do produto. O desenho da luminária deverá acompanhar a forma orgânica dos mesmos, os volumes e etc, conforme a figura 65 a seguir.



Figura 64 – Painel Semântico para o desenvolvimento da luminária
 FONTE: A autora (2011)

Três alternativas foram desenvolvidas, baseadas nas referências escolhidas. A alternativa 1 foi trabalhada com elementos como cortes irregulares, filetes que circundam irregularmente a peça e aplicação de textura. A alternativa 2 usou forma com corte irregular, camadas como nas flores, leveza e volume, já a alternativa 3, inspirada na fruta do conde, buscou trazer leveza e volume, através dos gomos maiores, para que a luz possa ser projetada de melhor maneira. Na imagem a seguir temos as alternativas desenhadas.

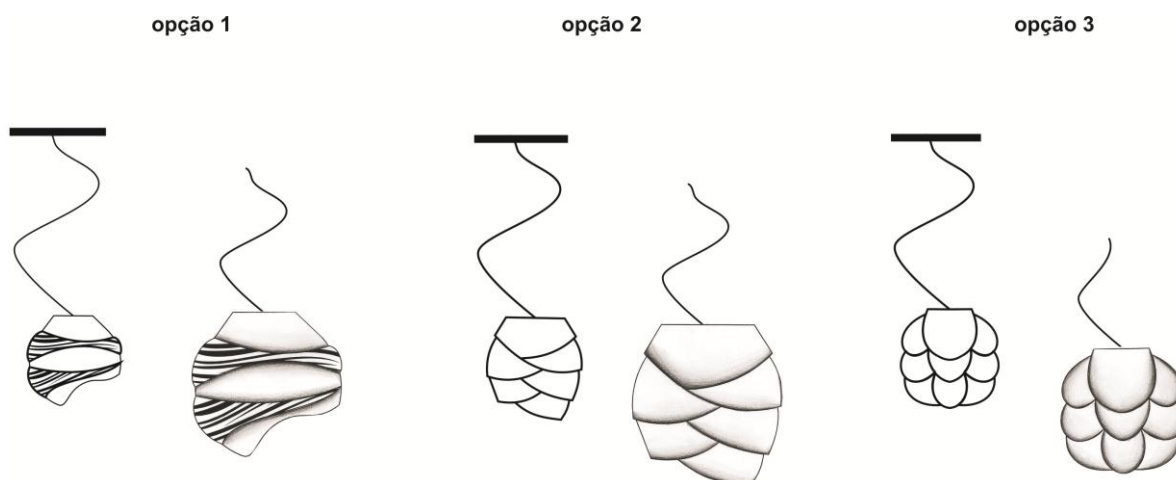


Figura 65 – Alternativas desenhadas
 FONTE: A autora (2011)

A alternativa 3 foi escolhida, o desenho da luminária seguiu um conceito “clean”, conforme recomendado por Eduardo Giannini (2012), por ter maior aceitação de mercado. No entanto, a forma sofre leve modificação posteriormente, para atender às restrições em relação ao custo de produção da matriz, como explicado anteriormente.

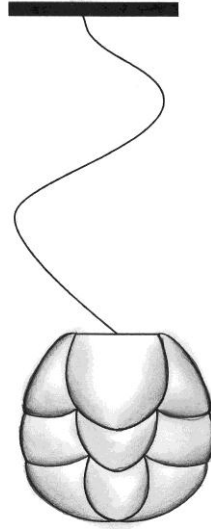


Figura 66 – Esboço da alternativa escolhida
FONTE: A autora (2011)

6.3.3 Modelagem Virtual

A alternativa escolhida foi modelada no software Rhinoceros. A modelagem 3D permite obter o produto de forma virtual, com suas características físicas similares as finais. No caso de produtos cerâmicos, em que a peça sofre redução durante as queimas, é importa modelar o produto considerando esta característica. No projeto da luminária, que utilizará a barbotina fornecida pela empresa Schmidt, considerou-se a contração da massa de 13,5%, detectada na fase anterior do ensaio.



Figura 67 - Luminária Desenvolvida
FONTE: A autora (2011)

O projeto do produto foi concebido pensando em obter resultados de degrade, como na figura 69 a seguir, onde as áreas em aresta ficam escurecidas quando iluminadas, pelo excesso de massa acumulada. Assim a luminária conta com área de rebaixos, onde pretende-se obter o mesmo resultado.



Figura 68 – Luminária francesa em porcelana, onde pode-se perceber o efeito degrade
FONTE: <http://www.simonnaouri.com/> (2012)

Como vimos na primeira etapa do ensaio (na primeira execução), a base de apoio da peça foi retirada, o que acabou trazendo maus resultados a peça final, assim, no projeto da luminária considerou-se uma estrutura de base, semelhante, como podemos ver na imagem a seguir.



Figura 69 - Topo da Luminária (base para secagem)
FONTE: A autora (2011)

A partir da modelagem do produto, realizou-se o projeto da matriz, que servirá de base para produção dos moldes de gesso. A matriz é composta por 03 partes:

- a) **Boca de Enchimento:** esta peça servirá para a construção da boca de enchimento do molde, que será localizada na abertura inferior da luminária, por onde a barbotinha será vertida no molde;

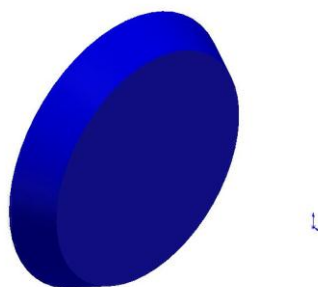


Figura 70 - Peça da Matriz para Construção da Boca de Enchimento
FONTE: A autora (2011)

- b) **Base da Luminária:** servirá para formação da extremidade superior da luminária, que compreende a base do produto, que servirá para sustenta-lo durante o processo produtivo. Nesta área também estarão localizados os furos para colocação da fiação elétrica, representados aqui por rebaixos, uma vez que estes deverão ser vazadas por completo, peça por peça durante a produção das luminárias;

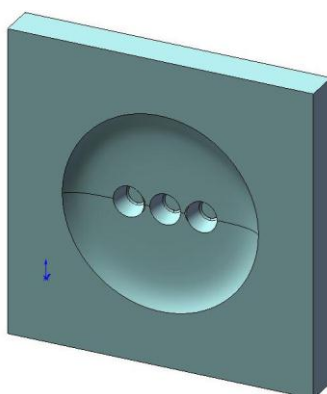


Figura 71 - Peça da Matriz para Construção da Base da Luminária
FONTE: A autora (2011)

- c) **Corpo da Luminária:** a partir desta peça, será construída a cavidade principal do molde, que durante o processo produtivo, resultará no corpo da luminária. O produto foi concebido em forma de revolução, como contenção de custos, já que desta forma é possível a produção de apenas uma das metades, para construção do molde completo. Como forma de garantir o fechamento perfeito do molde, os pinos para fechamento, foram concebidos.

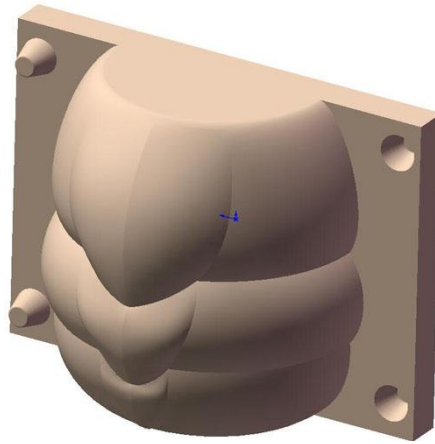


Figura 72 - Peça da Matriz para Construção do Corpo da Luminária
FONTE: A autora (2011)

6.3.4 Produção da Matriz

A matriz foi produzida através da técnica de usinagem CNC, utilizando o Renshape como matéria prima, pela empresa Mako Moldelos, localizada na cidade de Campina Grande do Sul/PR, região metropolitana de Curitiba/PR, a um custo de 1457,00. Este material foi escolhido, pois em levantamento feito junto as pesquisas realizadas nos últimos anos dentro do Departamento de Design da UFPR, na área de cerâmica, este é o mais indicado para a produção de moldes em gesso para produção de produtos cerâmicos.



Figura 73 – Matriz Produzida – Forma da Luminária
FONTE: A autora (2012)

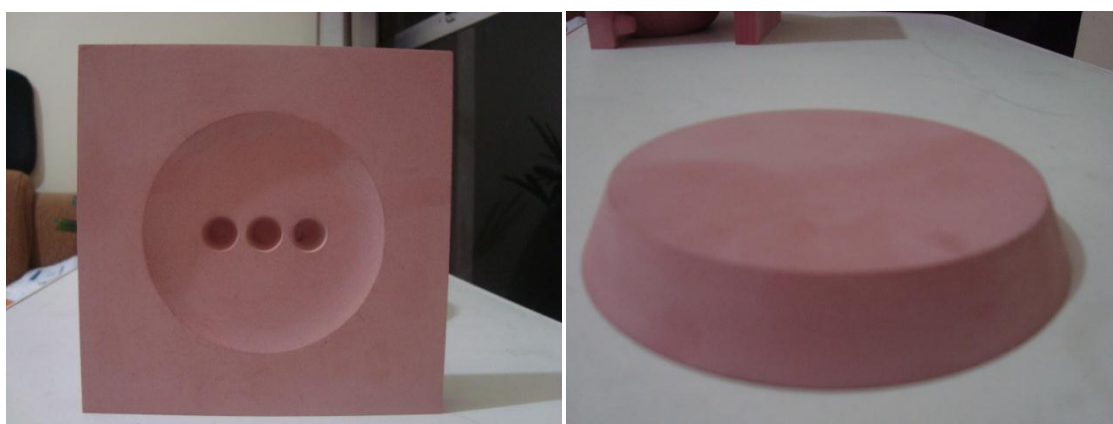


Figura 74 – Matriz Produzida – Base da luminária e Boca de enchimento
FONTE: A autora (2012)

6.3.5 Produção do Molde

O molde foi produzido em gesso tipo América, pela empresa Itamaraty Artesanatos, localizada na cidade de Curitiba/PR, a um custo de 100,00. O conjunto do molde é composto por quatro peças e preso por borrachas que garantiram a perfeita união das partes durante o processo produtivo.



Figura 75 – Molde completo fechado e peças centrais do molde
 FONTE: A autora (2012)



Figura 76 – Extremidades do molde para construção da base e boca de enchimento da luminária
 FONTE: A autora (2012)

6.3.6 Produção da Luminária – Envase da Barbotina

As luminárias foram produzidas nas instalações da empresa Schmidt. A partir das informações obtidas durante o ensaio anterior, definiu-se que a produção da luminária partiria do tempo de envase da barbotina de 04 minutos. Não foi possível desmoldar as primeiras peças (imagem 78), pelo tempo curto do contato da barbotina com o molde, devido ao fato de as primeiras peças de um molde nunca utilizado são perdidas e pelo fato que este dia estava muito frio e chuvoso (o que interfere no processo de produção da porcelana), conforme afirmou Carlos Visck (2012).



Figura 77 – Peças com problemas de desmoldagem
 FONTE: A autora (2012)

Pela dificuldade em produzir peças com 04 minutos de envase, seguiu-se para 05 minutos e 06 minutos de envase, e o mesmo problema de desmolde foi encontrado. As peças, com estes três tempos, precisaram aguardar por uma hora e 30 minutos para serem desmoldadas, assim, com maior tempo de contato com o molde as paredes do produto perderam umidade, possibilitando o desmolde. Obteve-se uma peça de 04 minutos, duas de 05 minutos e duas de 06 minutos.

O produto que ficou 04 minutos em contato com o molde, passou pela primeira queima a 950° e em seguida, durante o seu manuseio quebrou, como podemos ver na imagem 79. Uma das peças produzidas com 05 minutos de contato com o molde quebrou durante a secagem, anterior a primeira queima, como é possível ver na imagem 79. Uma das peças de 06 minutos quebrou com o manuseio durante a segunda queima. Desta primeira etapa foram obtidas 1 peça de 5 minutos e 1 peça de 6 minutos.



Figura 78 – 04 minutos: quebra após o biscoito e 05 minutos: quebra durante a secagem
 FONTE: A autora (2012)

Frente às dificuldades encontradas para o desmolde dos produtos fabricados com os tempos determinados no ensaio preliminar, optou-se por seguir o ensaio considerando um novo tempo, que permitisse um desmolde rápido, necessário a um processo produtivo industrial. Conforme orientação de Carlos Visck, funcionário da empresa Schmidt, com experiência de 27 anos de trabalho com a barbotina, o tempo ideal para produção de um produto nas dimensões desta luminária variaria entre 10 minutos e 15 minutos. O menor tempo foi selecionado, por proporcionar a fabricação de um produto com espessura menor.

Assim, seguiu-se a produção de amostras com 10 minutos de envase da barbotina, no total foram produzidas 10 peças, em 2 dias, 5 por dia. Com 10 minutos de envase o processo produtivo foi facilitado, pois as peças desmoldaram rapidamente. A média de tempo para o desmolde foi de 18,2 minutos, havendo uma variação entre 13 minutos e 23 minutos do primeiro para o quinto produzido no dia, muito próximos à realidade do dia a dia da fábrica. Os produtos passaram pela fase de secagem, queima à 950°, vidrado e queima à 1300°.



Figura 79 – peças cruas produzidas com 10 minutos de envase da barbotina
FONTE: A autora (2012)

Ao final de processo produtivo, não houveram avarias as cúpulas, e assim foram obtidos 10 produtos finais. As medidas iniciais da luminária eram 173 cm de altura e 184 cm de diâmetro, ao final do processo as medidas obtidas foram 149,5cm de altura e 159 cm de diâmetro, resultado de uma contração de 13,6%, muito próximo a 13,5% obtido no ensaio preliminar. A seguir imagens das luminárias finalizadas.



Figura 80 – Imagens das cúpulas produzidas
FONTE: A autora (2012)

6.3.7 Produção da Luminária - Montagem

Para montagem do conjunto luminária, os componentes utilizados foram: canopla em alumínio, conjunto pendente, bocal E27 e lâmpada. Abaixo seguem imagens dos componentes.



Figura 81 – componentes utilizados para montagem da luminária
FONTE: A autora (2012)

Embora tenha sido possível produzir apenas uma cúpula com tempos de produção de 5 minutos e 6 minutos, estas também foram montadas, juntamente com o maior lote de 10 minutos de envase de barbotina. Como podemos observar a seguir o melhor desempenho, no que diz respeito a translucidez do material é da cúpula produzida com 5 minutos de envase, seguida da cúpula produzida com 6 minutos e por fim a produzida por 10 minutos. Os dois primeiros produtos apresentaram resultado satisfatório, e o efeito causado pela luz na porcelana atende a proposta da presente pesquisa, já o terceiro produto, apresentou baixa translucidez quando comparado aos anteriores.

Foram realizados testes luminotécnicos nos amostras produzidas. As medições foram feitas abaixo da luminária com 1 metro de distância da mesma, e na lateral da luminária a 1 metro de distância, formando uma perpendicular em relação ao fecho de luz. A lâmpada (sem a luminária) apresentou dissipação de luz com 815 lux, já a amostra de 5 minutos 558 lux, a de 6 minutos 669 lux e a de 10 minutos 708 lux de dissipação de luz, o que demonstra que quanto mais espessa a cúpula, mais luz ela dissipa em sua abertura, já que perde menos luz lateralmente. Com relação a medição perpendicular ao fecho de luz, a conclusão é contrária, uma vez que as amostras de menor espessura dissipam mais luz lateralmente, os números foram os

seguintes: amostra de 5 minutos 36 lux, amostra de 6 minutos 31 lux e amostra de 10 minutos 13 lux.

Pode-se observar que os rebaxos ao invés de proporcionarem áreas mais escurecidas, apresentaram uma linha mais clara que circundou a peça, estima-se que este efeito tenha sido obtido, pois o ângulo dos rebaxos não é próximo a 90° . Nas amostras do ensaio preliminar, onde este efeito foi encontrado o ângulo dos rebaxos era de 90° , havendo assim uma maior concentração de massa de porcelana nestas áreas.

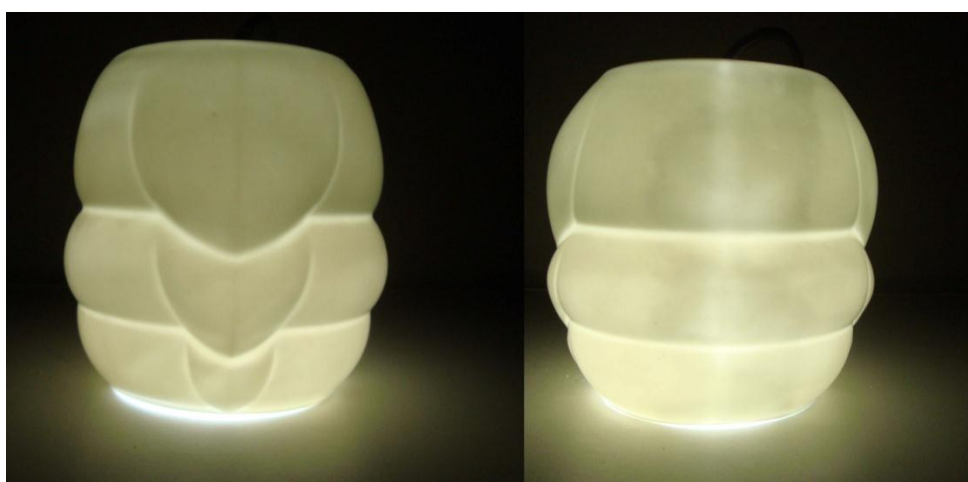


Figura 82 – cúpula produzida com 5 minutos de envase iluminada
FONTE: A autora (2012)

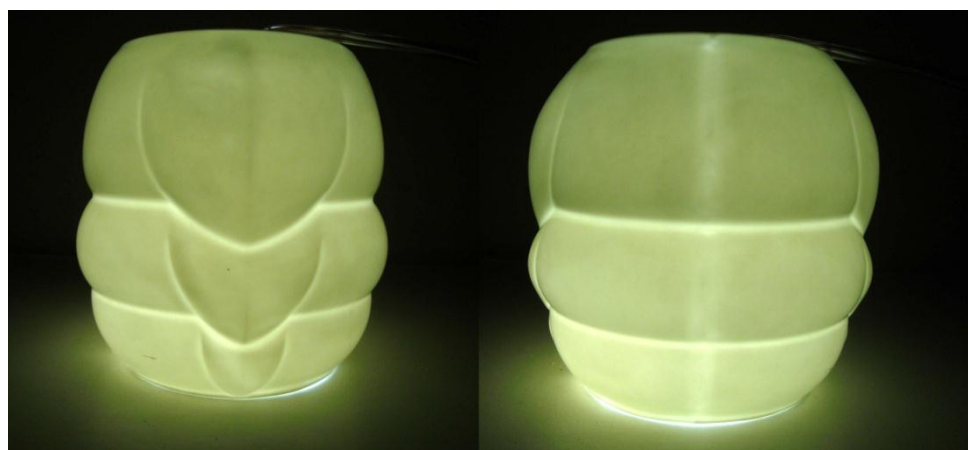


Figura 83 – cúpula produzida com 6 minutos de envase iluminada
FONTE: A autora (2012)

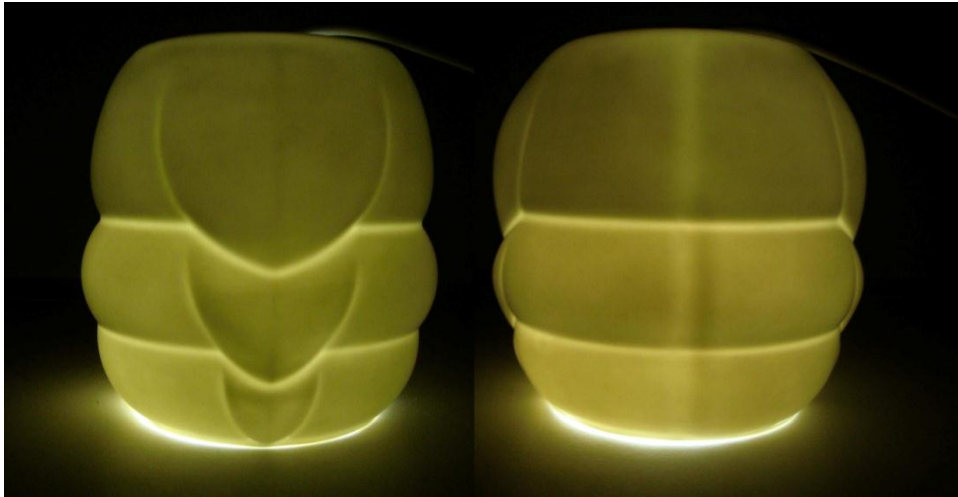


Figura 84 – cúpula produzida com 10 minutos de envase iluminada
FONTE: A autora (2012)

Observando as três amostras acima é possível verificar que quanto mais espessa a peça, mais amarelada esta ficará quando iluminada, uma vez que a amostra que ficou 5 minutos em contato com o molde é a mais alva de todas, seguida pela amostra de 6 minutos de envase e por fim a 10 minutos de envase.

Outro ponto importante a ser salientado neste projeto, é o fato de que os rebaixos podem ter contribuído para uma melhor condição estrutural do produto. Durante o processo produtivo da luminária, a expectativa dos funcionários da empresa parceira, era de que os produtos de menor espessura não fossem capazes de ser produzidos, o que não foi confirmado, as amostras perdidas foram todas por problemas no manuseio e não pelo fato do produto não ter sustentação, esta análise é baseada em observação, sendo necessário um estudo mais aprofundado para que seja mais conclusiva.

6.4 VERIFICAÇÃO

Esta etapa foi realizada com o objetivo de verificar a avaliação da luminária desenvolvida junto a profissionais relacionados à área de iluminação e com a empresa parceira no ensaio, que responderam um breve questionário com perguntas relativas aos aspectos mercadológicos do produto, os questionários aplicados estão disponíveis no Apêndice 1.

Inicialmente havia a expectativa de que mais profissionais fossem consultados, porém, como ocorreu um atrasado no desenvolvimento do projeto, pela

demora do processo de solicitação de verba junto ao programa de mestrado e posterior negativa, esta etapa foi prejudicada pela falta de tempo e apenas um profissional de cada área foi consultado.



Figura 85 – imagem da luminária apresentada
FONTE: A autora (2012)

Representante Comercial – Atuação no ramo de iluminação

O profissional entrevistado tem mais de 10 anos de atuação no setor de iluminação, representando empresas produtoras de luminárias decorativas, lâmpadas, componentes elétricos e demais itens do setor de iluminação.

O entrevistado afirma já ter visto no mercado luminárias em porcelana, porém com uma desvantagem em relação a apresentada, a de não serem translúcidas, o que as caracteriza como produzidas em faiança, demonstrando um desconhecimento do entrevistado em relação ao material. Afirma ainda, que a porcelana translúcida confere diferencial ao produto, devido a esta característica.

A opinião deste profissional com relação a diferenciação do produto, frente a aplicação da porcelana é de que confere diferencial, ainda mais associado a forma desenvolvida, que na sua opinião ficou interessante, já que as peças normalmente encontradas no mercado são lisas.

Com relação a aplicação da Tecnologia LED mostrou-se reticente, uma vez que conforme a sua experiência, mesmo com o apelo de economia de luz, o produto ainda não tem uma boa penetração de mercado devido ao seu alto custo. A sua indicação é de que a luminária deveria se comercializada sem a fonte de luz, apenas com a cúpula e a fiação elétrica, já que este é o mais comum no mercado e o

consumidor tem a oportunidade de escolher uma fonte luminosa de acordo com os seus interesses.

Sobre a comercialização do produto, o entrevistado declarou que este teria aceitação de mercado devido a matéria prima e ao “Design” da luminária, e estaria disposto a recomendá-lo aos seus clientes, porém indica que seriam necessárias novas cores e acabamentos, uma linha completa de luminárias, assim como um suporte promocional da empresa. Com relação ao valor do produto, estimou uma faixa de valor que varia entre 240 reais a 300 reais por luminária (cúpula e fiação elétrica, sem a fonte de luz) no ponto de venda.

Arquiteto

A arquiteta entrevistada, trabalha em um importante escritório de arquitetura da cidade de Curitiba/PR, onde tem a oportunidade de desenvolver projetos residenciais e comerciais, com foco na decoração de ambientes.

A profissional entrevistada afirmou ter visto no mercado apenas abajures que usam cerâmica em sua base, utilizando cúpulas em tecido ou em outros materiais, e em sua opinião a utilização da porcelana em luminárias conferirá diferenciação ao produto, uma vez que não existem similares no mercado.

Em relação ao produto desenvolvido, especificamente, considera inovador pois os produtos presentes no mercado trabalham com formas mais simples, comenta que produtos de dimensão reduzida, como este, tem maior versatilidade de uso, se comparados com pendentes de maior diâmetro, já que podem ser aplicados sobre pequenas mesas e cabeceiras de cama, quando utilizados individualmente, ou acima de mesas de jantar, por exemplo, quando utilizados em composição de 2 ou 3 peças.

Com relação a tecnologia LED, afirma que é uma tecnologia que tem sido cada vez mais utilizada, mas ainda enfrenta resistência devido ao seu elevado custo, porém, aconselha o uso desta tecnologia pois representa inovação frente ao mercado, no caso de vender o conjunto completo (luminária e fonte de luz). Por outro lado, afirma que não é usual vender o conjunto completo, e as lâmpadas utilizadas neste tipo de produto são as de temperatura de cor mais quente (entre 2700K e 3200K).

Sobre a comercialização do produto, do ponto de vista de custo, estimou estaria em uma faixa de preço entre 250 reais e 300 reais, para o conjunto cúpula e

fiação elétrica, sem a fonte luminosa. Esta estimativa de custo não considera qualquer influência de marca ou associação ao nome de algum designer de renome, que em sua opinião acaba elevando muito o preço deste tipo de produto.

A arquiteta se mostrou disposta a especificar uma luminária de porcelana para seus clientes, já que o fato dela ser translúcida confere diferencial, e é uma alternativa ao vidro e ao acrílico, materiais disponíveis no mercado. Como recomendação diz que gostaria de uma linha completa com produtos, utilizando a porcelana, com formas mais básicas e lisas, em formato cônico, quadrado e etc, e recomenda ainda o uso de um acrílico leitoso para que a luz não incida diretamente no usuário.

Lojista – Área de Atuação Iluminação

A profissional entrevistada é proprietária de uma loja de produtos iluminação decorativa, afirma já ter visto produtos em cerâmica branca no mercado, mas do tipo que não deixa a luz passar, porém nunca comercializou este tipo de produto na loja.

Em sua opinião a porcelana dá ao produto certo diferencial, a translucidez é uma característica importante neste tipo de produto. Para a entrevistada o material é nobre e ao mesmo tempo inovador neste segmento de mercado.

A forma desenhada em sua opinião ficou muito bonita, e produtos que podem ser utilizados individualmente ou em grupos, têm boa aceitação de mercado.

Com relação a tecnologia LED, afirma ser um mercado ainda restrito, devido ao seu alto custo, mas é um sistema que terá boa aceitação no futuro, porém, as luminárias decorativas são vendidas sem as lâmpadas.

Quando perguntada sobre a aceitação do produto, acredita que este teria boa aceitação junto aos seus clientes, devido a forma da luminária e da utilização da porcelana como matéria prima. O custo estimado para o produto é de 250 reais e 300 reais, para o conjunto cúpula e fiação elétrica, sem a fonte luminosa.

A empresária se mostrou aberta ao produto, dizendo que indicaria o mesmo para os seus clientes, mas afirma que para uma marca entra em um mercado, precisa ter um catálogo de produtos completo, com vários modelos (teto, mesa e arandela), cores e formas.

Empresário – Área de Atuação Cerâmica

A validação do produto desenvolvido deveria ser feito junto a um executivo da empresa parceira, porém, esta pessoa não estava disponível durante o período das entrevistas, assim, o questionário foi respondido por uma funcionária, responsável pela programação de produção, com experiência de 30 anos de trabalho junto à empresa parceira.

A entrevistada afirmou já ter visto diversos produtos de iluminação utilizando a porcelana como matéria prima, principalmente na Europa. Para ela não há dúvidas de que a porcelana confere diferencial a este tipo de produto, pois traz inovação como para outros tipos de produtos também, como: porta guardanapos, cabo para talheres, maçanetas de portas e etc. Com relação a tecnologia LED, afirma ser a tecnologia do futuro.

Com relação a comercialização do produto, acredita ser bastante restrita, devido ao mercado e ao alto custo da produção da porcelana, e segundo ela, para este tipo de produto pode facilmente ser substituída por vidro e plástico, com custos mais baixos. A entrevistada não soube precisar um valor para venda do produto, porém em breve pesquisa no mercado de Curitiba, um produto em porcelana, com dimensões próximas custa em entre 44 reais e 69 reais.

Em sua opinião a empresa não teria interesse na produção deste tipo de produto, devido aos fatores citados: comercialização restrita e alto custo da peça em porcelana, frente ao vidro e ao plástico.

7 DISCUSSÃO

Neste capítulo, serão discutidos os resultados obtidos no experimento, confrontados com as informações levantadas durante a pesquisa bibliográfica e a validação do projeto, verificando a viabilidade de produção do produto desenvolvido.

Neste trabalho pode-se desenvolver uma proposta para a inovação com base no desenvolvimento de um produto, visando gerar valor para as empresas do APL de Louças de Campo Largo-PR.

Segundo os entrevistados, o produto proposto pode gerar fluxo de receitas, com base no valor esperado para a comercialização da luminária, comparativamente bem maior que produtos de mesa, atendendo ao que a literatura investigada preconiza, reconhecendo oportunidades. No entanto, tendo em vista as particularidades do setor e do APL em questão, não foi possível encará-la como um sistema aberto.

Da mesma forma, não foi possível desenvolver-se um trabalho de parceria com a empresa desde o início, em virtude das características do APL em que o projeto se inseriu.

A proposta se inseriu em elementos que o Manual de Oslo (OECD, 1997) define como inovação, ou seja a implementação de um produto novo ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios. Buscou-se um produto, método organizacional e de marketing, que são hoje inéditos para empresa em que o trabalho foi desenvolvido, a Porcelana Schmidt, mesmo que algo já tenha sido adotado em outro contexto.

Porém, como o produto ainda não foi introduzido no mercado, a competitividade é ainda hipotética. As entrevistas, no entanto, asseguram que o esperado foi atingido, com um produto na faixa de R\$240 à R\$300. Nesse processo, atingiu-se junto aos funcionários diretamente ligados ao projeto uma modificação comportamental, que valoriza o resultado obtido, conforme as entrevistas.

Quanto à inovação (ibid) o trabalho poderá levar a uma inovação em produto, na medida em que a empresa não tem concorrente atualmente no mercado; houve um melhoramento do processo, com a introdução da prototipagem rápida e no processo de distribuição, prevendo um novo canal; considerou-se a adoção de

um novo método de marketing, com mudança na concepção do produto e respectivo posicionamento, porém sem ser trabalhada a comunicação do produto, política de preços e promoção; e, finalmente, na possibilidade de uma mudança nas práticas de negócios e relações externas da empresa. Com isso, a definição do Manual de Oslo revelou-se restrita demais para as possibilidades de atuação quando se considera a gestão do design, reforçando o que autores tais como Klopsch; Mozota; Costa (2011) ou Best (2006) preconizam.

O trabalho confirma a afirmação de que esse tipo de ação tem um ponto frágil, sendo considerada míope pela abordagem que parte de fatores tecnológicos e novos produtos (SWAHNEEY; WOLCOTT; ARRONIZ, 2006). Ela propiciaria uma rápida deterioração da vantagem competitiva da empresa, visto que rapidamente o processo poderia ser copiado. Neste sentido, como Prahalad e Hamel (2005) esses autores consideram que a inovação precisa ser pensada de modo mais amplo.

A segmentação de mercado (KOTLER; ARMSTRONG, 2007) foi adotada inicialmente com base no setor de iluminação, e não seguindo as quatro abordagens que eles propõe. Para isso, seria necessário um trabalho posterior a este, em que o mercado alvo fosse mais detalhado e definido. Aqui foram apenas considerados dados macros dos dois setores pesquisados.

Embora a literatura oriente a inicialmente definir-se a segmentação para posteriormente definir como criar o valor diferenciado (ibid), neste trabalho a diferenciação foi tratada previamente, como modo de se propor a inovação. Nesse sentido, foram identificadas de modo amplo as diferenças de valor para o cliente, que tragam vantagem competitiva para a construção de uma posição; escolhidas as vantagens competitivas; e definida uma estratégica de posicionamento geral. Conforme Limeira (2006) a estratégia de diferenciação, apoiou-se na distinção do novo produto com mais valor agregado diante de seus concorrentes, tanto do setor cerâmico quanto do setor de iluminação, inserindo a necessidade de uma nova cultura empresarial (KLOPSCH; MOZOTA; COSTA, 2011).

Segundo Moura e Adler (2010) a inovação proposta está relacionada a uma mudança incremental, pelo seu grau de intensidade, com uma mudança na posição em relação aos substitutos, Porter (2004). Nesse sentido, adotou-se uma abordagem com foco na diferenciação, criando algo que possa ser considerado único dentro do segmento, e enfoque, pois visa focar em um determinado grupo

comprador, segmento de produtos ou mercado geográfico, buscando atendê-lo de maneira ímpar, e todas suas ações serão estruturadas nesse sentido.

O trabalho aqui apresentado trata a gestão do design ainda de modo insipiente, pois não atende ao que KLOPSCH; MOZOTA; COSTA (2011), Best (2006) e Kistmann (2001) compreendem: a atividade que visa a implementação de um programa formal de atividades dentro da empresa, comunicando a relevância do design em relação aos seus objetivos de longo prazo, coordenando os recursos de design em todos os níveis, visando alcançá-los. Porém, confirma-se o que ela atribui como atividade da gestão do design na medida em identifica e comunica formas como o design pode contribuir para a estratégia de valor da empresa, cooperando para a implementação de um novo comportamento e visão corporativa, aproximando parceiros/gerentes e designers, promovendo a integração do design no ambiente corporativo, estando apenas no plano operacional. Para a implementação desta proposta de inovação seria necessário o refinamento estratégico, de produtos e processos.

O trabalho atua no desenvolvimento sócio econômico, apoiado em uma vocação regional, focado nas características médias, pequenas e microempresas (REGAZZI, 2011), considerando a questão territorial, conforme Cassiolato e Latres (2003) e Krucken (2009) incluindo as atividades associadas a geração, aquisição e difusão de conhecimento. O projeto apoiou-se na criação de um valor simbólico apoiado na mediação entre o território e os reflexos da globalização, possibilitando para a criação de uma identidade de destino, unindo e dando forma as características da região.

Assim, a estratégia adotada usa a porcelana, por suas características intrínsecas e pelas características do seu papel no mercado local, nacional e mundial. A porcelana foi experimentada no design de luminária, com um resultado estéticos obtidos a partir de suas características físicas, como a alvura e a translucidez (NORTON,1983). Foi para isso utilizada a porcelana dura da empresa Schmidt (SCHMIDT, 2010), parcialmente em consonância com o que a região apresenta como recursos naturais (IPARDES, 2006; PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO LARGO, 2010) .

O processo produtivo seguiu o uso da conformação por barbotina conforme Visck (2011), processo existente na empresa Porcelana Schmidt (DORNELES, 2011), em que no processo de queima da porcelana são realizadas duas etapas, a

primeira a 950°, e a segunda após a peça vidrada, a 1300°. Não foi utilizado nenhum outro processo decorativo, mas eles poderiam ser incorporados, caso se desejasse.

Embora o projeto tenha sido desenvolvido para a Porcelana Schmidt, ele poderá ter outras variações para os demais produtores, sendo necessário então desenvolver-se uma estratégia particular para cada empresa. Observa-se que o investimento nesse projeto poderia assegurar uma melhor competitividade, pois não se observa ainda a presença de produtores estrangeiros ou nacionais no mercado nacional. Para tanto, seria também necessário um estudo de tendências visando o estabelecimento de uma identidade própria para cada empresa fugindo do que Ecker, Pellanda e Serbena (2004) descrevem.

O processo utilizado e apresentado neste trabalho contribui também para uma sistematização do design de luminárias cerâmicas, servindo como uma referência inicial a ser aplicada e testada, evitando a ação reativa apresentada igualmente por Ecker, Pellanda e Serbena (ibid)

A luminária proposta é composta por dispositivos de modificação de distribuição do fluxo luminoso, carcaça e órgãos acessórios e de complementação. Ela foi desenvolvida particularmente com base na sua capacidade de absorção do fluxo luminoso, buscando-se a menor possível. A refração também é um dos elementos componente, havendo sido demonstrado que nem sempre a aplicação do vidrado diminui esta capacidade, como se supunha.

Ela foi definida com uma luminária decorativa de interior (MOREIRA, 1999) mas com a necessidade futura de ampliação da variedade de usos. E de acordo com a classificação da OSRAM (2010), a luminária oferece um sistema de distribuição da luz secundário, sendo distribuído no espaço segundo a tarefa, com o objetivo de iluminar de modo decorativo.

Ela visa incorporar uma tecnologia atual e representar formalmente aspectos simbólicos dentro das tendências atuais. Nesse sentido, ela se aproxima das propostas do Art Nouveau e do Art Decô (MALDONADO, 1991; CHARLOTTE; FIELL, 2006), seguindo no entanto uma tendência universal (CARVALHO, 2006).

Ao atuar no segmento de iluminação decorativa, reforça a necessidade do enfoque estético (ABILUX, 2005), evitando a produção de luminárias cerâmicas predominantemente restrita ao segmento artesanal em terracota, grés ou faiança (DORNELES, 2010).

O projeto utilizou uma metodologia projetual apoiada em Baxter (2000), Löbach (2001) e Phillips (2008). Acrescentou-se a essas estruturas metodológicas aspectos específicos do design de produtos cerâmicos, particularmente naqueles relativos a construções de modelos e protótipos (KISTMANN, 2001; FERNANDES, 1998), seguindo Gurgel (2005) e Ching (2006) e as normas gerais para luminárias, definidas pela ABNT NBR IEC 60598-1:2010.

A utilização da tecnologia CAD/CAM para a produção da matriz do produto se mostrou uma excelente alternativa em relação ao método tradicional, o produto final manteve-se fiel à forma projetada na modelagem 3D, o desenho como um todo e os rebaixos mantiveram-se simétricos e retos, contribuindo para a percepção de qualidade do produto final (KISTMANN; SILVA, 2011). Ainda contribui para que a peça adquira um caráter industrial, deixando de lado a linguagem artesanal das luminárias cerâmicas encontradas no mercado (DORNELES, 2010).

Com relação à performance produtiva do produto, a partir dos dois experimentos realizados a fim de estabelecer as melhores condições para a fabricação de tal produto, verificou-se que a definição de espessuras para produtos diversos está relacionada à sua forma e tamanho. Os produtos finais obtidos a partir dos enchimentos de 05 e 06 minutos apresentam bom desempenho, não são frágeis e são extremamente leves. Além disso, a porcelana utilizada no experimento confirmou a característica de translucidez do material, apontada por Hamilton (1983) e Ipardes (2006).

Finalmente, projetos de produtos que tem como objetivo a inovação e diferenciação devem ser desenvolvidos sob a ótica da gestão do design, adotada nesta pesquisa, já que tem relação com a inovação e sucesso de novos produtos, trazendo vantagem competitiva, focando nos pontos fortes da empresa aliados as necessidades dos usuários (KLOPSCH; MOZOTA; COSTA, 2011). Esse item foi claramente observado durante a validação junto aos profissionais da área de iluminação, o valor agregado do produto foi percebido e salientado por estes.

O produto desenvolvido também confirma a oportunidade do desenvolvimento de luminárias especiais em pequenas séries, apontado por Carvalho (2006), uma vez que pode ser uma alternativa a outros sistemas produtivos, como alumínio, vidro e plástico, pois o seu processo produtivo é relativamente simples, se comparado aos demais.

Com base nas informações levantadas na validação obteve-se a resposta do mercado com relação à inovação do produto, os profissionais da área de iluminação entrevistados demonstraram entusiasmo e surpresa com o efeito apresentado pela porcelana aplicada em uma luminária. A forma projetada também foi um ponto salientado pelos entrevistados, confirmando a proposta de Klopsch; Mozota; Costa (2011). Esta mesma receptividade ao produto não se obteve com relação a empresa parceira, embora a forma projetada e o efeito de iluminação tenham sido observados como pontos positivos, a mesma não vê a possibilidade de ter um produto deste seguimento de mercado.

8 CONCLUSÃO

Considerando as informações obtidas durante a revisão bibliográfica e o estudo prático, podemos concluir com base na gestão do design, que a luminária produzida em porcelana apresentou um resultado que permite considerá-la produtivamente e mercadologicamente.

A porcelana aplicada a luminárias demonstra uma alternativa de produto para as empresas do setor cerâmico se reposicionarem no mercado, buscando fugir da concorrência predatória dos produtos importados, comercializados com preços muito baixos, seguindo o exemplo de diversas outras empresas, de setores variados, que vêm diversificando o seu portfólio de produtos como forma de enfrentarem a concorrência.

A premissa levantada na presente pesquisa, de que a utilização da porcelana em luminárias que utilizam a tecnologia LED, pode se constituir em uma ação estratégica em termos de design, contribuindo para inovação do produto, foi confirmada, uma vez que o objeto é produtivamente viável dentro do segmento cerâmico, verificado durante o experimento e nos estudos em que apresentou aceitação de mercado durante a validação.

Ao produzir a luminária com a técnica de envase por barbotina, esta mostrou-se viável para o produto pretendido. Destaca-se ainda o uso das nervuras na peça, que contribuíram em muito para o bom desempenho em termos de estabilidade dimensional das peças prontas.

Quanto ao grau de adequação ao sistema produtivo este projeto demonstrou-se viável, tanto com relação à colagem por barbotina, quanto a adequação aos componentes elétricos.

Como vimos durante a validação deste produto, o valor de venda recomendado pelas entrevistados foi bastante alto, indicando que o produto pode ser lucrativo para a empresa produtora. É necessário, porém, um estudo de viabilidade econômica, que não foi realizado nesta pesquisa, pois este não era o seu foco.

Recomenda-se a ampliação da linha para outros tipos de luminárias, utilizando outros acabamentos como vidro fosco, vidro em cores, cromados e dourados, como forma de apresentar ao mercado uma linha de produtos consistentes e com alternativas inovadoras.

Indica-se a estudo de outras técnicas produtivas, como a colagem de barbotina sob pressão, que poderá produzir produtos com paredes mais uniformes, uma vez que a barbotina excedente não é vazada da mesma forma que na técnica tradicional utilizada nesta pesquisa, embora esta característica não tenha comprometido a qualidade do produto final obtido neste experimento.

Visando a continuidade da inovação a médio e longo prazos na aplicação do material cerâmico em luminárias, recomenda-se a pesquisa e o desenvolvimento contínuos na busca por materiais, tais como a porcelana de ossos, busca por novas tecnologias em materiais e processos, tanto no campo do design de cerâmicos quanto design de iluminação são recomendados.

A comercialização da fonte de luz junto ao produto precisa ser revista, conforme resposta obtida dos profissionais. Neste mesmo sentido recomenda-se ainda um melhor estudo sobre as fontes luminosas como, por exemplo, a hapolim em LED, recentemente lançada, que é a substituta para as fontes luminosas encontradas em luminárias no mercado. A sua grande vantagem é a potência de iluminação e o fato de não aquecer o ambiente, diferente da halopim convencional, mas para isso os componentes elétricos precisam ser revistos, uma vez que o bocal E27 não é compatível.

Com relação a cúpula da luminária Indica-se que experimentos mais conclusivos sejam realizados para as amostras de 05 e 06 minutos de envase, uma vez que as peças de 10 minutos de envase mostraram-se viáveis no experimento realizado neste trabalho. Essa recomendação é baseada no fato de os produtos com menor tempo de envase, apresentarem uma maior translucidez, porém, neste trabalho não houve tempo hábil para o desenvolvimento de técnicas de manuseio para estes durante o processo produtivo, que não as danificassem. O tempo prolongado para o desmolde destas peças, pode ser resolvido com um aumento no número de moldes disponíveis para a sua produção, dentro de uma escala industrial.

REFERÊNCIAS

- ABILUX. **Levantamento do Estado Tecnológico do Setor de Iluminação**. São Paulo, 2005. Disponível em < <http://www.abilux.com.br/pdf/diagnostico.pdf> > Acesso em: set 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CERÂMICA (ABC). Disponível em : < http://www.abceram.org.br/asp/abc_0.asp > Acesso em: jun 2010.
- BAXTER, Mike. **Projeto de Produto**: Guia prático para o design de novos produtos. 2ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. 261p.
- BEST, Kathryn. **Design Management**: Managing Design Strategy, Process and Implementation. Switzerland: AVA Publishing, 2006. 215p.
- BORDIGNON. **Produtos**. Disponível em: < <http://porcelanabordignon.com.br/index.php> > Acesso em: jan 2011
- BRACANTE, Eldino. **O Brasil e a cerâmica antiga**. São Paulo: Cia Litographica Ipiranga, 1981. 730p.
- CAMPELO, Wagner. Disponível em < <http://padronagens.wordpress.com/2011/02/01/tendencias-2012-trends-2012-textura/> > Disponível em: setembro 2011.
- CARDOSO, Rosi. Entrevista concedida a Carolina Mello Dorneles. Curitiba, junho. 2011.
- CARVALHO, Carolina; FERNANDES, Dulce M. de P. A indústria de louça de mesa de Campo Largo/PR e o design: uma proposta de aproximação. In: 7º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN. **Anais...**Curitiba, 2006.
- CARVALHO, Cláudia. Design de Luminárias: é conversando que a gente se entende. **Lume Arquitetura**. n.19, p. 68-79, 2006.
- CASSIOLAT, José Eduardo; LASTRES, Helena M. M. Sistemas de inovação e arranjos produtivos locais: novas estratégias para promover a geração, aquisição e difusão de conhecimentos. **Rev. Cent. Ciênc. Admin.**, Fortaleza, v. 9, n. 2, p. 189-195, dez. 2003.

CASTRO, Maria Luiza A. C. A construção de valor simbólico como direcionamento estratégico para o Design. **Revista Urutúgua – acadêmica multidisciplinar – DCS/UEM**. Maringá, n. 20, p.121-129, jan/fev/mar/abril 2010.

CHAIN, Marcelo C.; ARCARI, Gilberto M.; LOPES, Guilherme C. **Revista Gaúcha de Odontologo**. V. 48, n.2, p. 67-70, abr/mai/jun, 2000. Disponível em < <http://www.revistargo.com.br/revista/index.php/revista/article/view/153/141> > Acesso em: dez 2010

CHARLOTTE; FIELL, Peter. **1000 Lights: 1878 to present**. Cologne: Taschen, 2006. 703 p.

CHING, Frank. **Arquitetura de Interiores: ilustrada**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 352p

DIAS, Sergio Roberto. Análise de Mercado. In: DIAS, Sergio Roberto (Org.) **Gestão de Marketing**. São Paulo: Editora Saraiva, 2003. 539p.

DORNELES, Carolina Mello. Pesquisa de Mercado de Luminárias Cerâmicas. 2010.

DORNELES, Carolina Mello. Relatório referente à visita técnica à Schmidt Porcelanas Finas. 2011.

DORNELES, Carolina Mello et al. A prototipagem rápida na produção de louça de mesa: um estudo de caso. [2012] não publicado.

DORNELES C. M ; IWAKAMI M. C. B ; KISTMANN V. B. **Novos Nichos de Mercado para as Empresas Produtoras de Louças de Mesa**. In: 55º CONGRESSO BRASILEIRO DE CERÂMICA. 2011, Porto de Galinhas. **Anais...** Porto de Galinhas, 2011.

ECKER et al. **A produção de cerâmica branca de mesa e de decoração de Campo Largo e o Design**: estudo sobre a situação das micro, pequenas e médias indústrias e as possibilidades de desenvolvimento do setor através do design. Curitiba. 2003. Relatório de Pesquisa UFPR.

ECKER, Aleverson; SERBENA, Henrique; PELLANDA JUNIOR, Ranilson. **Proto: Design e Prototipagem Rápida**. Curitiba. 2004. Projeto apresentado ao NEMPS/UFPR.

ESTADÃO. Lâmpadas econômicas viram tendência. **Estadão**, São Paulo, 13 out. 2010. Disponível em: < http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20101013/not_imp624019,0.php > Acesso em: nov 2010.

ESTRADA, Maria Helena. Todas as Luzes. A luz. **Arc Design**. n.35, p.14-22, Abril, 2004.

EXPOLUX. **Expectativas de crescimento e de novos negócios marcam a abertura da Expolux**. Abr. 2012. Disponível em < <http://expolux.com.br/pt-br/Imprensa/Releases-do-Evento/Expectativas-de-crescimento-e-de-novos-negocios-marcam-a-abertura-da-Expolux/> > Acesso em: jul 2012.

EVERS, Luis G. Entrevista concedida a Carolina Mello Dorneles e Mariana Castello Branco. Campo Largo, 05 out. 2010

FERNANDES, Dulce Maria de Paiva. **Design e Tecnologia Aplicados a Produtos Domésticos em Grês Cerâmico**. 1998. 212f. Tese de Doutorado Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

FERNANDES, D.M.P., KISTMANN, V.B. Design de Louça de Mesa: o uso da prototipagem rápida na execução de modelos junto ao APL de louças e porcelanas de Campo Largo-PR. In: 54º CONGRESSO BRASILEIRO DE CERÂMICA. 2010, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu, 2010.

FGV - Centro de Políticas Sociais. Disponível em < <http://cps.fgv.br/> > Acesso em: jan 2012

FILHO, João Mamede. **Instalações Elétricas Industriais**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 753 p.

GEMER Disponível em: < <http://www.germerporcelana.com.br> > Acesso em: jan 2011.

GIANNINI, Eduardo. Entrevista concedida a Carolina Mello Dorneles. Curitiba, janeiro 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2007. 175p.

GODOY et al. Contribuições tecnológicas para o artesanato de cerâmica do Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais. **Brasil Cerâmica, Revista Brasileira de Tecnologia Cerâmica**. n.4, p.01-14, agost/set 2005.

GRUNEWALDER, Matheus. Entrevista concedida a Carolina Mello Dorneles. Curitiba, janeiro 2012.

GURGEL, Miriam. **Projetando espaços: guia de arquitetura de interiores para áreas residenciais**. 3 ed. São Paulo: SENAC/SP, 2005 .301p.

HAMEL, Gary; PRAHALAD, C.K. **Competindo pelo futuro**: estratégias inovadoras par obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã. 19 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005. 373p.

HAMILTON, David. **Gres y Porcelana**. 2 ed. Barcelona: Ceac. 1982. 167p.

ICSID. **Definition of Design**. Disponível em: <

<http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm> > Acesso em: dez 2010

INGO MAURER. Disponível em: < <http://www.ingo-maurer.com> > Acesso em: dez 2010.

Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES). Arranjo Produtivo Local de Louças e Porcelanas de Campo Largo: Estudo de Caso. Curitiba, 2006. 37 p.

JAYME, E.M.; KISTMANN, V.B. Inovação e Gestão do Design Cerâmico: Um estudo de caso junto a uma micro e pequena empresa produtora de louça e objetos de adorno. In: 52º CONGRESSO BRASILEIRO DE CERÂMICA. 2008, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2008.

KISTMANN, Virgínia Souza de Carvalho Borges. **A Caracterização do Design Nacional em um Mercado Globalizado**: uma abordagem com base na porcelana de mesa. 2001. 250f. Tese de Doutorado. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2001.

KISTMANN et al. **Relatório FINEP/SEBRAE 2009**. Curitiba. 2009. Relatório de Pesquisa.

KISTMANN, Virgínia B.; SILVA, Sandra de B. Holaria: Gestão e disseminação do sucesso em uma Comunidade a partir de uma jovem empresa. In KLOPSCH, Cássia; MOZOTA, Brigitte Borja de; COSTA, Filipe Campelo Xavier da. **Gestão do Design**: usando o design para construir valor de marca e inovação corporativa. Porto Alegre: Bookman, 2011. 343p.

KLOPSCH, Cássia; MOZOTA, Brigitte Borja de; COSTA, Filipe Campelo Xavier da. **Gestão do Design**: usando o design para construir valor de marca e inovação corporativa. Porto Alegre: Bookman, 2011. 343p

KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de Marketing**. 12 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 600p.

KRUCKEN, Lia. **Design e Território**: Valorização de identidades e produtos locais. São Paulo: Studio Nobel, 2009. 126p

LANGE, Roberto. Entrevista concedida a Carolina Mello Dorneles. Curitiba, junho 2011.

LEDMAX. Disponível em < www.ledmax.com.br > Acesso em: dezembro 2011.

LIMEIRA, Tania M. V. Fundamentos do Marketing In: DIAS, Sergio Roerto (Org.) **Gestão de Marketing**. São Paulo: Editora Saraiva, 2003. 539p

LÖBACH, Bernard. **Design Industrial**: bases para a configuração dos produtos. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.206p.

LORENZETTI. Disponível em: < <http://www.lorenzetti-eletric.com.br/> > Acesso em: jan 2011.

MALDONADO, T. **Design Industrial**: Edições 70, 1991. 128p.

MARCONI, Marina; LAKATOS, Eva. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2002. 205p.

MOREIRA, Vinicius de Araujo. **Iluminação Elétrica**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1999. 189p.

MOURA, Heloisa Tavares; ADLER, Isabel Krumholz. A ecologia da inovação e o papel do Design Estratégico In 9º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN. **Anais...** São Paulo, 2010.

MIYAHARA, R.Y.; GOUVÊA , D.; TOFFOLI, S.M. Propriedades Cerâmicas de Porcelana de Ossos. In: 17º CBECIMAT - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA E CIÊNCIA DOS MATERIAIS. 2006. Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu, 2006.

NETO, Benício de B.; SCARMINIO, Ieda S., BRUNS, Roy E. **Como fazer experimentos**: Pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. 2ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2003. 401p.

NORTON, F. H. **Cerâmica Fina**: Tecnologia y Aplicaciones. Barcelona: Omega, 1983. 555p.

OCDE. **Manual de Oslo**: diretrizes par coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3 ed. OCDE/Eurostat/FINEP, 1997. 184p.

ONO, Maristela Mitsuko. **Design e cultura: sintonia essencial**. 1. ed. Curitiba: Maristela Mitsuko Ono, 2006. v. 1. 132 p.

ORSRAM. Iluminação: conceitos e projetos. Disponível em:
< http://br.osram.info/download_center/manual_luminotectico.htm>. Acesso em: nov 2010

PELLANDA JUNIOR, Luis. Entrevista concedida a Carolina Mello Dorneles e Mariana Castello Branco. Curitiba, 20 set. 2010

PELLANDA JUNIOR et al. Design Cerâmico e médias, pequenas e micro empresas: um estudo de caso com base na produção de louça de mesa e adornos de Campo Largo – PR. In: 47º CONGRESSO BRASILEIRO DE CERÂMICA. 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, 2003. p. 1344-1354.

PHILIPS, P. **Briefing: A Gestão do Projeto de Design**. São Paulo: Editora Blucher, 2008. 2008p.

PHILIPS. Philips Lighting: Catálogos de Produtos e Segmentos. 2010. 1CDROM.

PORTER, Michael E. **Estratégia competitiva : técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 401p

PREFEITURA DE CAMPO LARGO. Disponível em < <http://www.campolargo.pr.gov.br/> > Acesso em: jun 2010.

REDE INOVAÇÃO. O que é inovação?. Disponível em < <http://www.rededeinovacao.org.br/sobreinovacao/Paginas/QuelNovacao.aspx> > Acesso em: jun 2012.

REGAZZI, Renato Dias. **Arranjos produtivos locais: um modelo produtivo inovado**. Disponível em < http://www.sebrae.com.br/uf/sergipe/areas-de-atuacao/apl/integra_bia/ident_unico/1108> Acesso em: out 2011.

REVISTA ELETRICIDADE MODERNA. **Guia EM da NBR 5410: Requisitos de segurança e marcação de luminárias**. p.273 – 281. 2008.

ROTHAERMEL, Frank; HESS Andrew. Innovation Strategies Combined. **MITSloan Management Review**. v. 51, n.3, p.13-15, Spring, 2010.

SAWHNEY, M., WOLCOTT, R. ARRONIZ, I. The Different Ways for Companies to Innovate. **MITSloan Management Review**. v. 5, n.3, p.75-81, Spring, 2006.

SCHIMIDT. Disponível em: < <http://www.porcelanaschmidt.com.br> > Acesso em: jan 2011

SCHMIDT, Otto. Entrevista concedida a Carolina Mello Dorneles. Curitiba, junho.2011.

VISCK, Carlos. Entrevista concedida a Carolina Mello Dorneles. Curitiba, junho.2011.

SEBRAE Disponível em : < <http://www.mundosebrae.com.br/2009/09/o-que-e-um-apl> > Acesso em: out 2011.

SHAPE THE AGENDA. Incremental ou Radical?. **HSM Management**. n.49, p. 53-57, mar/abril 2005.

SILVA, Alice M. R. **O uso do grés no design cerâmico de embalagens para cosméticos**. 2008. 132f. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

SILVA, Alice M. R., MADEIRA, Luciana K., KISTMANN, Virgínia B. Inovação em Design Cerâmico: Prototipagem Rápida para a obtenção de peças cerâmicas com complexidade formal. In: 52º CONGRESSO BRASILEIRO DE CERÂMICA. 2008, Florianópolis. **Anais...**Florianópolis, 2008.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Formulários de Entrevista



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR
Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes
Programa de Pós Graduação Mestrado em Design I PPGDesign

Avaliação do grau de aceitação da Luminária Desenvolvida
Roteiro de Entrevista

Mestranda: Carolina Mello Dorneles
Orientadora: Virgínia Kistmann

1. Caracterização do Profissional Entrevistado

- () Representante Comercial – Área de Atuação: _____
- (X) Arquiteto – Área de Atuação: Decoracao
- () Lojista – Área de Atuação: _____
- () Empresário – Área de Atuação: _____

2. Qual é a sua opinião sobre a aplicação da porcelana em luminárias decorativas? Você já teve contato com algum produto deste tipo?

já viu luminárias que utilizam o box em cerâmica (luminárias de mesa) - acredito que o porcelano confere diferenciação por este tipo de produto, pois é uma alternativa ao vidro e ao acrílico.

3. Qual a sua opinião sobre o produto produzido, sobre o ponto de vista de diferenciação, com relação ao material utilizado?

como foi chamado acredito que o porcelano confere diferenciação e acho o efeito de translucidez muito interessante.

4. Qual a sua opinião sobre o produto produzido, sobre o ponto de vista de da tecnologia LED como sistema de iluminação?

O led está ganhando mercado, mas o seu preço ainda é um impedimento para sua maior utilização. É uma alternativa melhor se comparado à halógena que esquenta muito.

5. Como você vê a comercialização deste produto?

na sua opinião este produto tem aceitação no mercado, pois o material apresenta translucidez, e o formato durante está interessante.

6. Como você vê a comercialização deste produto do ponto de vista do preço?

acredito que um produto como este seria vendido por 250/300 reais, isso sem considerar marca do produto ou associação a um designer renomado - isso influencia muito o custo final.

7. Sua empresa produziria este tipo de produto?? (para empresário). Você indicaria a utilização este produto para um cliente? (para representante e arquiteto)

Sim, indicaria, achou o material interessante. Recomenda o upamão do limbo, com produtos mais lines, cônicos ou quadrados.

3- mais versáteis → 1 unidade por cabineiras / composição (3) por mesas de jantar.

4- parecido com o led, mas em outro formato de lâmpada. Porém acredito que o melhor comercialização não em fonte de luz - do fabricante ao cliente. Mas use lâmpadas 2700/3000k.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR
Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes
Programa de Pós Graduação Mestrado em Design I PPGDesign

Avaliação do grau de aceitação da Luminária Desenvolvida
Roteiro de Entrevista

Mestranda: Carolina Mello Dorneles
Orientadora: Virginia Kistmann

1. Caracterização do Profissional Entrevistado

() Representante Comercial – Área de Atuação:

() Arquiteto – Área de Atuação:

() Lojista – Área de Atuação:

(X) Empresário – Área de Atuação: *Cerâmico - neste caso um funcionário com 30 anos de empresa suspendeu, um mês, que o cargo estava indisponível.*

2. Qual é a sua opinião sobre a aplicação da porcelana em luminárias decorativas? Você já teve contato com algum produto deste tipo?

Sim foi em diversos outros produtos, principalmente no exterior, sem dúvida a porcelana confere um diferencial ao produto.

3. Qual a sua opinião sobre o produto produzido, sobre o ponto de vista de diferenciação, com relação ao material utilizado?

O material traz inovação, como no caso de outros produtos: porta quardonope, cabo de tubos, maçonetas de portas e etc.

4. Qual a sua opinião sobre o produto produzido, sobre o ponto de vista de da tecnologia LED como sistema de iluminação?

É a tecnologia do futuro.

5. Como você vê a comercialização deste produto?

Muito restrito

6. Como você vê a comercialização deste produto do ponto de vista do preço?

Será bastante elevado, devido ao processo de fabricação de porcelana, facilmente substituída por vidro e plástico, em 1

6. Sua empresa produziria este tipo de produto?? *preço mais baixo.*

Não, pelos motivos citados: comercialização restrita e alto custo.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR
Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes
Programa de Pós Graduação Mestrado em Design | PPGDesign

Avaliação do grau de aceitação da Luminária Desenvolvida
Roteiro de Entrevista

Mestranda: Carolina Mello Dorneles
Orientadora: Virgínia Kistmann

1. Caracterização do Profissional Entrevistado

() Representante Comercial – Área de Atuação:

() Arquiteto – Área de Atuação:

(X) Lojista – Área de Atuação:

iluminação. loja com produtos

() Empresário – Área de Atuação:

2. Qual é a sua opinião sobre a aplicação da porcelana em luminárias decorativas? Você já teve contato com algum produto deste tipo?

Já viu algumas luminárias em cerâmica branca mas que não deixavam o luz "passar", mas nunca teve produto similar no loja. A porcelana deixou o produto diferenciado, o translucidez é uma característica muito importante para este tipo de produto

3. Qual a sua opinião sobre o produto produzido, sobre o ponto de vista de diferenciação, com relação ao material utilizado?

O material é nobre, o translucidez traz inovação. A forma escolhida ficou bonita, as luminárias que podem ser usadas sozinhas ou em grupo têm boa aceitação.

4. Qual a sua opinião sobre o produto produzido, sobre o ponto de vista de da tecnologia LED como sistema de iluminação?

O mercado de LED ainda é restrito, devido ao seu custo, porém é o sist do futuro, porém, as luminárias não vendidas em as lâmpadas.

5. Como você vê a comercialização deste produto?

Bom aceitação entre sus clientes devido ao design + porcelana.

6. Como você vê a comercialização deste produto do ponto de vista do preço?

250/300 reais - si o fonte de luz

6. Sua empresa produziria este tipo de produto??

Sim indicaria, mas afirmo que por + marca entrar no mercado e não seria ter 1, catálogo de produtos completo com vários modelos (mesa, teto, arandelo) cores + formas.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR
Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes
Programa de Pós Graduação Mestrado em Design I PPGDesign

Avaliação do grau de aceitação da Luminária Desenvolvida
Roteiro de Entrevista

Mestranda: Carolina Mello Dorneles
Orientadora: Virgínia Kistmann

1. Caracterização do Profissional Entrevistado

Representante Comercial – Área de Atuação: *Iluminação, mais de 10 anos de atuação no setor: lâmpadas, luminárias decorativas, comp. elétricas.*

Arquiteto – Área de Atuação: _____

Lojista – Área de Atuação: _____

Empresário – Área de Atuação: _____

2. Qual é a sua opinião sobre a aplicação da porcelana em luminárias decorativas? Você já teve contato com algum produto deste tipo?

Já viu luminárias de cerâmica branca - não translúcidas. A luminária desenvolvida em uma embalagem feita de vidro e ainda é decorativa.

3. Qual a sua opinião sobre o produto produzido, sobre o ponto de vista de diferenciação, com relação ao material utilizado?

O design ficou muito bom, pois os produtos encontrados no mercado são duros, e o material é muito interessante.

4. Qual a sua opinião sobre o produto produzido, sobre o ponto de vista de da tecnologia LED como sistema de iluminação?

Muito bom com o aspecto de economia, não em tanto quanto o vidro, ao seu alto valor. Por este tipo de luminária e lâmpada econômica não mais adequada.

5. Como você vê a comercialização deste produto?

Teria aceitação no mercado, o produto ficou interessante quanto ao design.

Não interessante outros tipos de acabamento/cor.

6. Como você vê a comercialização deste produto do ponto de vista do preço?

A produção produzida em vidro p/ 240/300 reais p/ o consumidor - em a fonte de luz.

7. Sua empresa produziria este tipo de produto?? (para empresário). Você indicaria a utilização este produto para um cliente? (para representante e arquiteto)

Sim indicaria p/ os clientes, e acredito que estes teriam interesse, mas não necessariamente teriam um link completo com vários modelos, cores e material promocional.