

O uso dos materiais na prática projetual de Bornancini e Petzold

RESUMO

A parceria de Bornancini e Petzold foi pioneira na prática projetual do Rio Grande do Sul. Reconhecida em nível nacional, a abrangência de sua produção também prima pela inovação, sobretudo nos utilitários domésticos. O objetivo deste artigo é analisar o uso de materiais em produtos desenvolvidos pela parceria no design industrial. Os procedimentos metodológicos adotados foram a revisão bibliográfica em periódicos especializados, a pesquisa aos dados de primeira mão do arquivo particular de Petzold, a realização de entrevistas semiestruturadas com o designer e profissionais da área de projeto de produto que atuaram com os parceiros. Para identificar e analisar os materiais utilizados ao longo de sua trajetória, foi elaborada uma linha de tempo com produtos que resultaram em patentes ou premiações, os quais evidenciam a importância do seu trabalho no contexto brasileiro do design de produto. O artigo concluiu que os designers inovaram no setor de cutelaria, garrafas térmicas e isotérmicos. No caso da cutelaria associando o aço inoxidável ao polipropileno no desenvolvimento de tesouras e talheres em busca de produtos mais leves e de menor custo. E, nas garrafas térmicas e isotérmicos, destaca-se a Rolha Giromagic (1972) em polipropileno injetado. Ao substituir o sistema de abertura de garrafas térmicas existentes, inovou no manejo de abertura do artefato, sendo patenteado em quinze países. O conceito permanece válido para inúmeros produtos do setor.

PALAVRAS-CHAVE: Bornancini e Petzold. Materiais. Design Industrial.

Maria Carmo Curtis

maria.curtis@ufrgs.br

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Thays O. Brito

thaysdesinger@hotmail.com

Angela L. Perazzo

angela-perazzo@hotmail.com

Wilson Kindlein Jr.

wilsonkindleijnior@gmail.com

Liane Roldo

liane.roldo@ufrgs.br

INTRODUÇÃO

Neste artigo o conhecimento adquirido sobre a prática projetual de Bornancini e Petzold, do ponto de vista histórico-teórico, é articulado sob outro ponto de vista: os materiais empregados no desenvolvimento de projeto de produto. O objetivo deste artigo é analisar o uso de materiais em produtos desenvolvidos pela parceria no design industrial. Identificar quais os materiais mais usados pela parceria ao longo de sua carreira, e até que ponto os materiais exerceram influência? É possível identificar os critérios de seleção dos materiais? Esses questionamentos norteiam a análise. O foco da pesquisa é a experiência deles nas empresas Zivi Hércules (cutelaria) e Termolar (produtos isotérmicos), setores que são parte significativa da trajetória de B/P, devido principalmente à permanência deles por três décadas nas empresas. Nesse período foi gerado um conjunto de produtos inovadores que resultaram em propriedades industriais e sucesso de vendas, e proporcionaram visibilidade ao design rio-grandense. Atuar por períodos extensos nestas empresas implicou o enfrentamento de desafios para solucionar suas demandas e, ao mesmo tempo, familiarizar-se com o espaço fabril propício à prática projetual do design industrial.

A PARCERIA BORNANCINI E PETZOLD NO DESIGN DE PRODUTO

A parceria de José Carlos Mário Bornancini (1923-2008) e Nelson Ivan Petzold (1931), iniciada em 1963, destaca-se no contexto da prática projetual rio-grandense (BORGES, 1988; CURTIS; HENNEMANN, 2006). A aliança sinérgica da engenharia com a arquitetura reflete a complementaridade de suas respectivas formações. Bornancini graduou-se em Engenharia Civil, UFRGS, 1946; e Petzold, em Arquitetura e Urbanismo, UFRGS, no ano de 1956. A abrangência de sua produção é reconhecida em nível nacional, abarcando desde bens de consumo doméstico como tesouras, talheres, garrafas térmicas, furadeiras elétricas, terminais de vídeo, móveis componíveis, revólveres, até bens de capital como colheitadeiras (BORGES, 1988). As premiações e patentes, conquistadas progressivamente ao longo dos anos, atestam sua prática projetual como sinônimo de qualidade e inovação no desenvolvimento de artefatos, sobretudo no segmento de utilitários.

Segundo Adélia Borges, curadora da IIª Bienal Brasileira de Design em Brasília, na qual foram homenageados: O maior legado que eles nos dão é a demonstração viva de como o design pode contribuir para o desenvolvimento tecnológico e a competitividade empresarial de um país, e, sobretudo, como pode melhorar a vida das pessoas (BORGES, 2008).

A trajetória pioneira de Bornancini e Petzold (B/P), ao longo de quatro décadas, foi orientada pela premissa de que “os produtos é que precisam se adaptar às pessoas, não o contrário” (BORGES, 2008). E, dentre os fatores implicados na adaptação dos produtos às pessoas, tais como a estética (configuração formal) e a ergonomia (interação entre ser humano e produto), a seleção de materiais é fundamental para o desenvolvimento de projeto de produto. Sobretudo, no caso da parceria Bornancini e Petzold, cuja prática projetual ocorreu principalmente no âmbito do design industrial.

Inovação e propriedade industrial

Além da abrangência, a produção de B/P se distingue pela inovação, num período histórico que o desenvolvimento projetual primava pela cópia. Via de regra, o Brasil costumava seguir as “tendências internacionais” muito antes da globalização. Conforme Bornancini (2004), o mercado globalizado demanda inovação, porque “não venderíamos um objeto sujeito à concorrência com seu modelo original”. Ele pondera que as vantagens do baixo custo da produção nacional já não compõem prioritariamente a realidade contemporânea. A cópia apenas simula ser mais barata. Há casos em que o industrial copia o produto errado ou então não encontra os materiais correspondentes no mercado nacional.

A experiência de B/P no desenvolvimento de projeto nos permite constatar que a cópia de produtos de países desenvolvidos é uma prática recorrente pelas empresas locais. Segundo Bornancini (2004), os gestores das empresas justificavam a cópia como uma estratégia mais barata e viável, porque era difícil acessar as tecnologias de ponta. Ou então argumentavam que os padrões internacionais eram muito exigentes, dificultando a exportação. Porém, a despeito destes obstáculos conjunturais, a parceria obteve mais de 134 patentes (PETZOLD, 2012). Neste contexto problemático, B/P identificaram e exploraram uma brecha nas possibilidades da produção industrial, dedicando-se ao desenvolvimento de dispositivos mecânicos e utensílios domésticos, nas quais “a criatividade do designer brasileiro pode contribuir com valiosas inovações” (BORNANCINI, 2004).

Ao desenvolver uma inovação, alerta Bornancini (2004), a indústria precisa ficar atenta ao sistema de patentes, para se precaver de plágios pela concorrência. Além disso, os índices de patente são um indicador importante do estado da arte da indústria nacional. Para comprovar a inovação, qualidade e abrangência da prática projetual de B/P, mencionam-se alguns produtos que geraram propriedade industrial. Em 1972, no setor dos produtos isotérmicos foi projetada a **Rolha Giromagic**, que obteve patente de invenção. Na Hércules S.A. Fábrica de Talheres, a parceria conquistou reconhecimento internacional devido ao sucesso dos **Talheres Camping**, 1974, gerando modelo de utilidade. Assim como é o caso da **Tesoura Ponto Vermelho**, de 1982, produzida pela Zivi S.A. Cutelaria que obteve patente de invenção e modelo de utilidade. Para Elevadores Sûr, em 1996, os designers desenvolveram a Cabina de Elevador que recebeu modelos de utilidade, a Botoeira da Cabina, a Botoeira de Andares. Em 1999, a **Garrafa Magic Pump**, Termolar S/A, a qual obteve modelo de utilidade e desenho industrial. A sequência das propriedades industriais pode ser visualizada conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Produto, Fabricante, Material, Prêmio e Propriedade Industrial obtida por B/P

| Produto | Rolha Giromagic (1972) | Talheres Camping (1974) | Tesoura Ponto Vermelho (1982) | Cabina de Elevador (1996) | Botoeira de Andares (1996) | Botoeira da Cabina (1996) | Garrafa Magic Pump (1999) |
|------------|------------------------|------------------------------|--|--|---|---|-------------------------------------|
| Patente | PI7108103 | MU5307926 | PI7604325 MU5501562 | MU75028638 | MU75028611 | MU75028603 | MU7900744 DI6101872 DI5900541 |
| Fabricante | Termolar | Hércules S.A. | Zivi S.A.Cutelaria | Elevadores Sûr | Elevadores Sûr | Elevadores Sûr | Termolar |
| Material | Polipropileno | Aço Inoxidável | Aço Inoxidável Polipropileno Nylon | Aço Inoxidável Fibra de vidro Policarbonato Mármore/Granito | Policarbonato Aço Inoxidável | Policarbonato Aço Inoxidável | Polipropileno Aço Inoxidável |
| Prêmio | | Acervo MoMA Nova Iorque 1975 | Lápis de Plata Buenos Aires 1985 | Museu da Casa Brasileira São Paulo 1996 | Museu da Casa Brasileira São Paulo 1996 | Museu da Casa Brasileira São Paulo 1996 | |

Fonte: Autoria própria.

Aço inoxidável e polipropileno: materiais recorrentes

Selecionar materiais é uma competência decisiva no desenvolvimento de produtos. A escolha depende de fatores como a identificação das necessidades dos usuários, os requisitos legais do projeto, os condicionantes ecológicos e técnicos, os custos de extração e fabricação e aspectos estéticos como a configuração formal (ASBHY; JOHNSON, 2009). O designer necessita conhecimentos mercadológicos e culturais referentes à realidade do cliente e, principalmente, a capacidade tecnológica voltada para o produto e a fabricação. O levantamento de dados neste artigo verificou que os materiais recorrentes na trajetória de B/P são o aço inoxidável e o polipropileno. Segue uma breve descrição de algumas das suas propriedades e aplicações.

Do ponto de vista tecnológico, aços inoxidáveis são materiais estratégicos porque possibilitam aplicações em diversos campos do design industrial. As classes de aços inoxidáveis mais comuns são os aços inoxidáveis ferríticos, martensíticos e os austeníticos usados principalmente na indústria química (containers, dutos, tanques de líquidos corrosivos), na indústria de alimentos (embalagens, balcões, autoclaves), na área hospitalar (bisturis, porta-soro, macas), em situações que envolvem elevada temperatura (válvulas, trocadores de calor, estufas), na indústria automobilística (tubos de radiadores, exaustores, abraçadeiras), e na cutelaria (facas, baixelas, cubas) (LIMA, 2006). Uma das principais características dos aços inoxidáveis é possuírem em sua constituição teores de cromo superiores a 12%, sendo basicamente ligas de ferro-cromo. No intuito de aperfeiçoar sua resistência à corrosão e suas propriedades mecânicas em temperaturas elevadas, são adicionados outros elementos de ligas tais como níquel, nióbio, titânio e molibdênio. Os aços inoxidáveis estão disponíveis em folhas, tiras, placas, barras, fios, tubos e podem ser soldados.

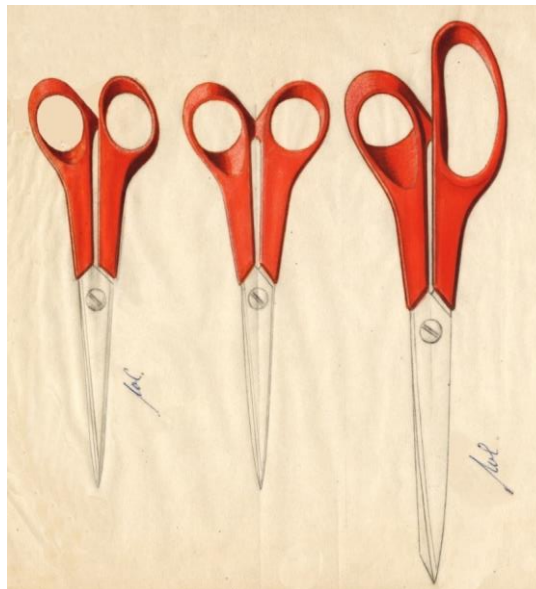
Do ponto de vista econômico, o aço inoxidável deve ser selecionado eficientemente para justificar seu alto custo. Segundo Ashby e Johnson (2009), há três motivos para selecionar os aços inoxidáveis: (a) resistência à corrosão; (b) resistência mecânica; (c) facilidade de fabricação. Outra vantagem relaciona-se ao contexto ambiental. Os autores assinalam que o aço inoxidável é um material aprovado pela *Food and Drug Administration* (FDA), órgão do governo dos Estados

Unidos, criado em 1862, cuja função é controlar os alimentos e medicamentos por meio de diversos testes e pesquisas. Tais testes incluem os cosméticos, os equipamentos médicos e os materiais biológicos. Cada novo produto, antes de ser lançado, deve ser testado e aprovado pelo órgão (ASBHY; JOHNSON, 2009).

O polipropileno é um polímero termoplástico de adição, semicristalino, composto por C, H e radicais do grupo CH₃. É barato e fácil de moldar, pois sua temperatura de transição vítrea é de -19°C; e a temperatura de fusão é de 176°C (HARPER, 2002). Este material é considerado um dos polímeros menos densos, da ordem de 0,905 g/cm³, quimicamente inerte, exceto para solventes orgânicos como gasolina e xilenos. Apresenta ainda boa resistência à distorção por aquecimento, bom isolamento elétrico, baixa absorção de água, pode ser fabricado na forma de filmes finos, com espessura ente 0,025 e 0,125 mm; por outro lado, é suscetível à fotodegradação por UV. Os produtos mais comuns são embalagens (inclusive esterilizáveis), filmes finos, fibras para tecidos e componentes para a linha branca de eletrodomésticos (CALLISTER, 2006; HARPER, 2002). Suas principais aplicações são a fabricação de cordas, ductos de ar de automóveis, filtros de ar, móveis de jardim, cabos de tesoura; cabos de talheres, escorredor de louças, componentes de garrafas térmicas (ASBHY; JOHNSON, 2009).

Para exemplificar a aplicação de aço inoxidável e polímero no desenvolvimento de projeto de produto, cita-se a linha de Tesoura **Multiuse** (1974), desenvolvida por B/P na Zivi sob a marca Mundial. Na primeira versão do produto, os cabos das tesouras foram produzidos em ABS, sendo substituído depois por polipropileno. Parte da primeira versão da linha do produto é representada na Figura 1, renderizada a mão por Bornancini.

Figura 1 - Produtos Componentes da Linha de Tesoura Multiuse, 1974, ABS e aço inoxidável martensítico



Fonte: Arquivo Petzold (2015)

Para este artigo foi realizada pesquisa bibliográfica em periódicos especializados, consulta a dados de primeira mão, como o arquivo particular de Petzold e entrevistas semiestruturadas. Foi elaborada uma linha de tempo com produtos desenvolvidos pela parceria, a fim de estabelecer parâmetros objetivos na análise das implicações do uso dos materiais.

As entrevistas que fundamentam o trabalho foram realizadas entre 2011 até 2015 com Petzold. Foram entrevistados profissionais da área de projeto de produto que trabalharam nas empresas citadas, como José Carlos Broch, coordenador de design da Termolar, e o arquiteto e designer Paulo Müller, integrante da parceria B/P desde 1995 até 2008. As entrevistas semiestruturadas ocorreram de modo presencial e *on-line*, com registro por escrito, gravação em áudio (fita-cassete) e posterior transcrição. O contato com Petzold foi vital para a compreensão mais aprofundada do tema em estudo porque permite o acesso a documentos de primeira mão, como catálogos da época em que os produtos foram lançados, esboços originais e arquivos digitais sistematicamente organizados pelo designer.

A decisão de elaborar uma linha de tempo como ferramenta operacional para identificar os materiais empregados na trajetória de B/P fundamenta-se no estudo sobre o percurso dos designers. Neste artigo, optou-se por fazer um recorte da produção de B/P para compor a linha do tempo, que será explicada no próximo item. A análise dos dados levantados foi qualitativa, estabelecendo relações com o contexto histórico e o estado da arte da prática projetual no Rio Grande do Sul.

DESENVOLVIMENTO (RESULTADOS E DISCUSSÕES)

A discussão divide-se em dois pontos: o processo de trabalho de B/P e as implicações dos materiais no desenvolvimento de projeto de produto em sua experiência no design industrial.

O conhecimento sobre o percurso dos designers indica que sua atuação no meio industrial rio-grandense ocorreu conforme três modelos distintos: **intervenção única**, **assessoramento esporádico** e **assessoramento contínuo**. O tempo de permanência em cada empresa influencia diretamente o processo de trabalho dos designers. Especificamente, na Zivi-Hércules e Termolar, eles atuaram conforme o modelo de assessoramento contínuo, na Zivi-Hércules, desde 1963 até os anos 1990 (PETZOLD, 2011), e na Termolar, de 1972 a 2007 (BROCH,2013).

Cultura de empresa, rede de colaboradores e processo de trabalho

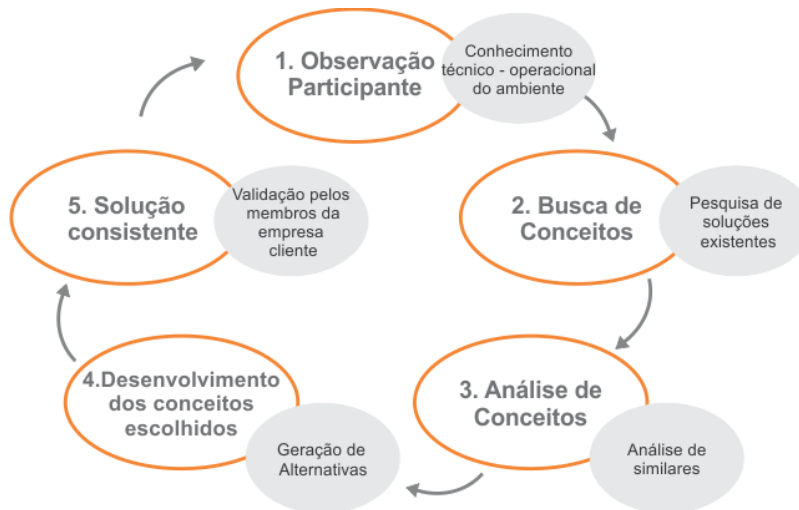
Na visão de Petzold (2012), a medida que adquire experiência em relação ao estado da arte na empresa, o designer conquista uma *expertise* que o habilita a adaptar conceitos de projetos desenvolvidos anteriormente para conceber inovações em novos projetos. Petzold chama essa capacidade de “cultura da empresa”. Competência que não se restringe a uma determinada empresa, porque a experiência na indústria respalda a prática projetual como um todo, e pode ser aplicada nas diferentes empresas em que atuaram. Experiência que

pode ser transposta à prática projetual em geral, independente da categoria do produto ou setor.

Parte da carreira dos designers ocorreu no período que antecede a revolução digital, assim, o acesso a informações necessárias para o desenvolvimento de cada projeto era crucial no processo de trabalho. Muitos dados precisavam ser obtidos fora do contexto fabril (PETZOLD, 2105). Como os profissionais B/P adquiriam essas informações? Além da consulta a periódicos internacionais (PETZOLD, 2011), B/P formaram uma rede de colaboradores ao longo do tempo. O estudo de sua trajetória mostra que o design exercido por B/P deriva do seguinte: (1) complementaridade de suas respectivas formações (engenharia e arquitetura); (2) a atividade docente na graduação; e (3) a experiência projetual na indústria. A interconexão dessas instâncias gerou um ambiente fértil, multidisciplinar, que permitiu conhecer profissionais de áreas correlatas. Desse modo, formaram uma rede eficiente de colaboradores, os quais foram seus assessores em diferentes áreas do desenvolvimento do projeto de produto.

Observa-se que a cultura de empresa e a rede de colaboradores são competências e recursos que permeiam o processo de trabalho dos designers que se dá em cinco etapas distintas. As etapas, apresentadas na Figura 2, ocorrem em sequência e de modo cíclico, assim como podem ser alteradas conforme o modelo de permanência na empresa ou a natureza do projeto em desenvolvimento.

Figura 2 - Etapas do Processo de Trabalho de Bornancinci e Petzold



Fonte: A autora

Conforme indica a Figura 2, o processo de trabalho de Bornancini e Petzold na indústria se inicia por um período de **observação participante**. Salienta-se que esta observação ativa e participativa se dá com os integrantes da empresa envolvidos no desenvolvimento de projeto de produto, os quais provêm dos vários níveis hierárquicos da empresa. Isso significa escutar, observar, questionar desde a direção, os gerentes de vendas, gerentes de produção, gerentes de projeto, os engenheiros, os técnicos e operários da empresa cliente. Essa fase inicial de observação participante possibilita aos designers captar *in loco* uma série de informações específicas do ambiente endógeno, que seriam muito mais difíceis de obter de modo indireto. Assim, no dia a dia da empresa, seja no chão

de fábrica, em conversa com os gerentes ou nas reuniões de diretoria, B/P vão conquistando a confiança dos integrantes da empresa cliente e consolidam o conhecimento das suas potencialidades técnico-operacionais, se inserindo gradativamente na cultura da empresa.

Somente após certo tempo de convivência no ambiente endógeno, eles iniciam a segunda etapa de **busca de conceitos**. Conforme Paulo Müller (2015), arquiteto e designer que se reuniu à parceria entre 1994 e 2008 (BORNANCINI, 2004), a etapa de busca de conceitos constitui uma pesquisa tão ampla quanto possível acerca de soluções já existentes. Os estudos preliminares são avaliados pela equipe da empresa, de acordo com a natureza do projeto. A terceira etapa, **análise de conceitos**, é o momento em que se compara mais detalhadamente o que já foi realizado anteriormente no segmento em que o projeto está sendo concebido. As alternativas são desenvolvidas e criticadas, somente na quarta etapa, no **desenvolvimento dos conceitos escolhidos**. É quando os designers utilizam desenhos técnicos, perspectivas, esboços, modelos tridimensionais para comunicar, experimentar e avaliar as alternativas geradas. Até atingir finalmente uma **solução consistente**, que “só será plenamente validada após ser discutida com todo o pessoal interessado”, ou seja, os membros da equipe da empresa cliente, Müller (2015).

Uso de materiais no projeto de produto industrial

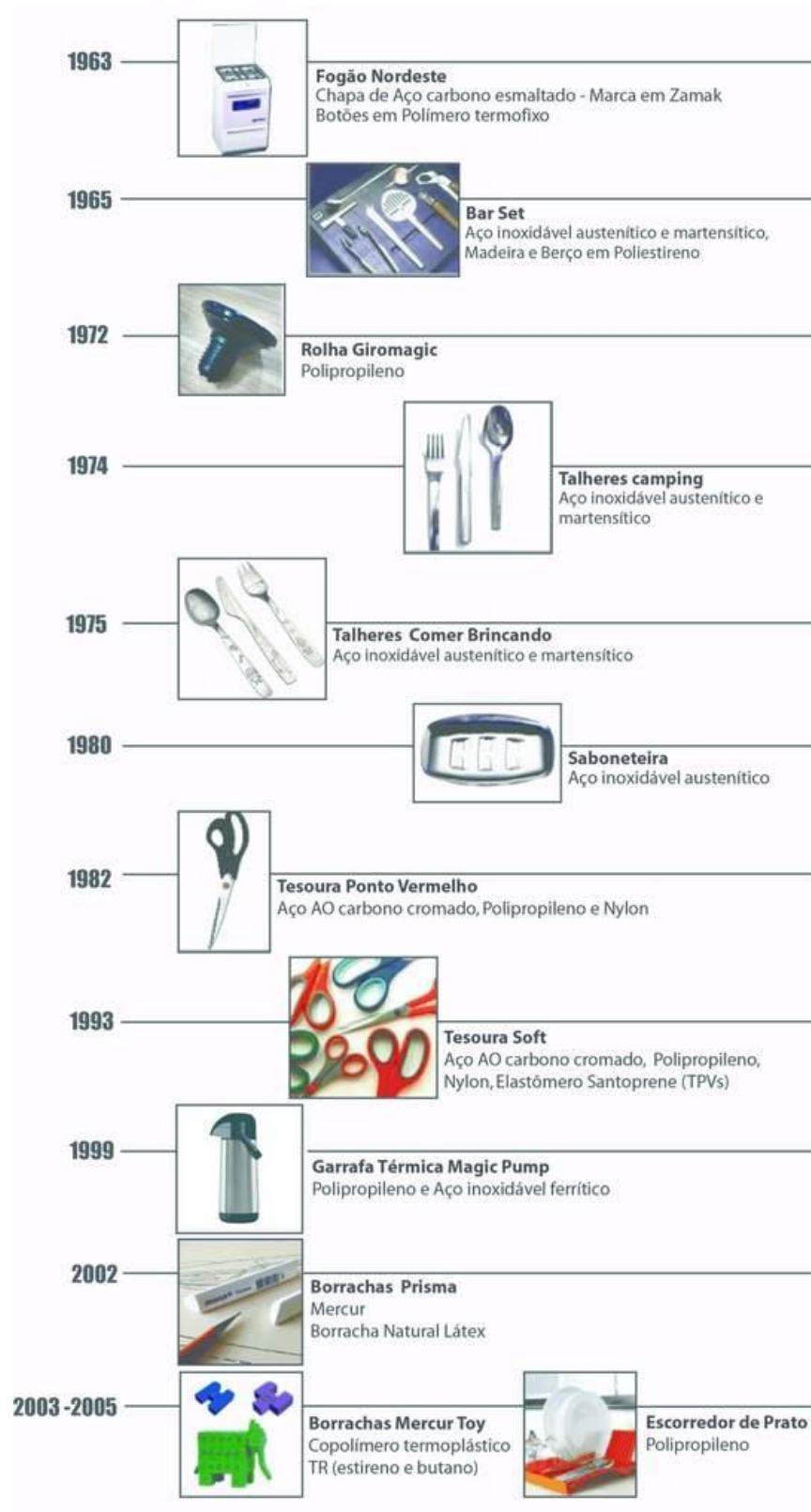
A partir do conhecimento sistemático da produção dos designers foi possível conceber critérios específicos para analisar com clareza as características marcantes – qualidade, inovação e abrangência. A linha do tempo, procedimento metodológico que identifica aspectos relevantes da produção, é formada por produtos representativos e que obedecem pelo menos um dos seguintes critérios: (1) a qualidade, pelo reconhecimento alcançado a nível nacional por meio de premiações e o tempo de oferta no mercado, e (2) a inovação, validada pela proteção industrial (Quadro 1). Para abarcar a cronologia da trajetória, foram selecionados, no mínimo, dois produtos desenvolvidos nas décadas de 1960, 1970, 1980, 1990, até 2005.

Representando a fase inicial da carreira de B/P, assinalam-se o **Fogão Nordeste**, Wallig, 1963, produzido em chapa de aço carbono esmaltada e botões de polímero termofixo; e o conjunto de produtos para coquetelaria **Bar Set**, Hércules S/A, 1965, aço inoxidável, madeira jacarandá.

Dos anos 1970, destacam-se a **Rolha Giromagic**, Termolar, 1972, polipropileno e elastômero e os produtos de cutelaria desenvolvidos na Hércules em aço inoxidável: **Talheres Camping**, 1974 e **Talheres Comer Brincando**, 1975. Salienta-se da década de 1980, a Saboneteira, Hércules, 1980, aço cromo-níquel; a **Tesoura Ponto Vermelho**, Mundial, Hércules, 1982, aço inoxidável, polipropileno e nylon. Representando os anos 1990, indicam-se a **Tesoura Soft**, Hércules, 1993, aço inoxidável, polipropileno, elastômero; a **Garrafa Magic Pump**, Termolar, 1999, aço inoxidável e polipropileno. Da primeira metade da década do século XXI pode-se mencionar as Borrachas **Art Collection** e **Ying e Yang**, Mercur, 2002, as Borrachas **Pedagógicas Toy**, Mercur, 2003, que obtiveram premiação internacional, e o **Escorredor de Louça**, Coza, 2005, polipropileno, que

recebeu Prêmio Design *House & Gift* Utilidades Domésticas, em nível nacional. A Figura 3 apresenta os principais materiais utilizados por B/P entre 1963 e 2005.

Figura 3 - Linha do tempo, ano do desenvolvimento do produto e materiais



Fonte: A autora

A Linha do Tempo (Figura 3) é uma síntese visual da experiência dos designers, uma ferramenta operacional que expõe sinopticamente muitas relações expressas na prática projetual de B/P no design industrial rio-grandense. Identifica a abrangência da sua produção e a longevidade da carreira dos designers. Existem muitas implicações resultantes do uso de materiais evidenciadas na sua experiência nos setores da cutelaria e dos produtos isotérmicos. A linha do tempo apresenta um sucesso no desenvolvimento projetual, iniciado em 1974 com a Tesoura Multiuse, a qual teve continuidade com a Linha de Tesouras Ponto Vermelho (1982) e a Linha de Tesouras Soft (1993). Essa sequência deriva de uma solução consistente, resultante da conjugação da lâmina de aço inoxidável ao cabo do utensílio em polipropileno. E, no contexto dos produtos isotérmicos, destaca-se a validade do conceito da Rolha Giromagic (1972), em polipropileno, que ainda é aplicado na Garrafa Térmica Magic Pump (1999), polipropileno e aço inoxidável.

Na Zivi Hércules, a produção de talheres em aço inoxidável começa em 1936 com matéria prima enviada da Alemanha, (OHLINGER, 1981). Mas, a 2ª Guerra interrompeu o envio do material, e assim os talheres eram feitos majoritariamente em aço carbono, quase sempre forjados, estanhados ou em alpaca. Esses materiais implicavam numa série de problemas na manutenção e manejo dos utensílios como a oxidação, o peso excessivo e, no caso da alpaca, o odor desagradável (PETZOLD, 2012). Em 1947, a Zivi incrementa novamente a produção de talheres em aço inoxidável (OHLINGER, 1981).

Outro fator a considerar no âmbito das implicações do uso dos materiais são as características próprias de cada cultura. Em relação aos talheres em aço inoxidável, Petzold explica que o acabamento fosco neste material é muito bem aceito na Europa, apreciado como um efeito sofisticado e contemporâneo. Entretanto, no contexto brasileiro, o público aprecia mais a superfície com brilho. Por isso, os designers guiaram-se pelo acabamento brilhante no projeto de talheres, o que resultou no lançamento de uma linha de utensílios muito bem-sucedida pela Zivi-Hércules. Como é o caso dos Talheres Camping (1974) e os Talheres Comer Brincando (1975).

Na Zivi Hércules, a conjugação de aço inoxidável e material polimérico iniciou em 1974, ano de lançamento da Tesoura Multiuse (PETZOLD, 1974). Dentre as vantagens desta inovação, Petzold destaca a leveza (devido a menor quantidade de matéria-prima), maior comodidade no uso do produto e a facilidade da conformação dos cabos das tesouras em material plástico. Inicialmente o polímero utilizado foi o ABS, sendo substituído pelo polipropileno na segunda versão da linha Multiuse devido à falha estrutural na parte interna do olhal da tesoura. Contudo, o designer explica que houve dificuldade na aprovação desses materiais tanto pela direção da empresa como pelos consumidores, devido à cultura tradicional das tesouras forjadas, feitas em aço carbono. Na época, o emprego de polímero foi motivo de estranhamento porque o material não era percebido como sinônimo de qualidade pelo público, que associava o aço forjado à força e à resistência, relata Petzold, (1974). Porém, o futuro atestou que as vantagens de usabilidade decorrentes da conjugação dos materiais venceram a resistência inicial, o que explica, em parte, o sucesso das linhas posteriores à Multiuse (1974), a Tesoura Ponto Vermelho (1982) e a Tesoura Soft (1993).

No âmbito dos produtos isotérmicos, a Rolha Giromagic (1972) comprova que os designers inovaram desde o primeiro projeto encomendado pelos

diretores da Termolar. Composta estruturalmente por um bocal, tampa em polipropileno injetado, e um anel de vedação em forma de parafuso (elastômero), a Rolha Giromagic foi concebida de acordo com a maioria dos modelos de garrafas térmicas produzidas pela empresa. O bocal faz parte da “camisa”, reduzindo ainda mais o seu custo, e estendendo sua aplicação no contexto fabril. De acordo com Petzold (1972) a solução foi feliz porque se aplica a inúmeros produtos da Termolar, como bules, garrafas térmicas escolares e a linha Super Termo (1975).

Nesse projeto, a escolha de material também foi estratégica para o sucesso da solução consistente. Em 1965, a Termolar patenteou a Rolha Vedasim composta por cinco peças com três materiais diferentes. O desafio enfrentado por B/P foi simplificar o produto e facilitar o seu manejo para o usuário. A solução foi transpor o conceito de abertura de torneira (giro que permite sair o fluxo de água, sem a retirada da tampa) para o sistema de abertura da garrafa térmica, explica Petzold, (1972). Vinte e cinco anos depois, em 1997, a empresa lança a Termolar Inoxidável 1L, primeira garrafa térmica de mesa com ampola de aço inoxidável, cujo sistema de abertura é similar à Rolha Giromagic.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do uso de materiais em produtos desenvolvidos pela parceria no design industrial indica que no setor de cutelaria o aço inoxidável não foi propriamente uma escolha dos designers, mas uma tendência já consolidada devido às vantagens apresentadas pelo material na produção de talheres e tesouras. Por outro lado, a atuação de B/P associando o aço inoxidável com polímeros no desenvolvimento destes artefatos atualizou a empresa gaúcha no design destas categorias de produtos. Em função disso, eles influenciaram na tomada de decisão sobre o uso de materiais no desenvolvimento dos projetos. No tocante aos aspectos estéticos, a sensibilidade formal aliada à competência técnica e um senso de atualização constante na pesquisa de materiais permitiu a B/P inovar no segmento dos utilitários domésticos.

No que tange aos produtos isotérmicos, a Rolha Giromagic, patenteada em quinze países (PETZOLD, 1972), é representativa da expertise, da capacidade de adaptação dos conceitos já utilizados em diferentes produtos, a chamada “cultura da empresa” (PETZOLD, 2012). Assim como a sequência das linhas de tesouras desenvolvidas para a Zivi-Hércules: Multiuse, Ponto Vermelho e Softy. A pesquisa de material foi determinante para a evolução dos projetos, conforme exposto anteriormente. As garrafas térmicas Magic Pump e R-Evolution, desenvolvidas em 1999 e 2002, respectivamente, originaram uma linha de produtos isotérmicos que ainda permanecem em fabricação. Portanto, parte da produção contemporânea deste setor mantém princípios técnico-formais concebidos pelos designers.

A constatação de que o aço inoxidável e o polipropileno foram os materiais usados com maior frequência pelos designers pode ser explicada pelas circunstâncias estruturais e conjunturais características do período. As condições enfrentadas pela indústria local eram diferentes: o mercado não enfrentava a concorrência direta do produto importado, por outro lado, a classe empresarial era bem mais reticente à pesquisa e à inovação. O setor metalúrgico, ambiente

que faz uso do aço inoxidável, foi uma opção de trabalho projetual desde o início da parceria. Quanto ao termoplástico polipropileno, observou-se como este material passou a ser amplamente utilizado no mercado a partir dos anos 1960, data que coincide com o início da parceria na indústria. Além disso, as propriedades e características deste material também são alinhadas com a natureza de muitos produtos desenvolvidos nas empresas mencionadas.

Ao longo da década de 1960 até os anos 90, a questão ambiental ainda não se mostrava um fator tão determinante para a sociedade. Entretanto, ao considerar qualidade em consonância com a durabilidade do produto como um princípio de projeto, B/P já antecipavam essa preocupação com o meio ambiente. Nesse sentido, Petzold é categórico ao afirmar que apesar do elevado custo, o aço inoxidável é um material cuja durabilidade justifica seu uso. Essa consciência crítica frente à relação existente entre custo do material e a durabilidade do produto assinala uma sensibilidade à questão ambiental, independente de pressões externas à parceria. Sensibilidade que vai ser incorporada à prática projetual somente após a crise ecológica, quando a consciência ambiental se integra ao projeto de produto.

A relação existente entre materiais e desenvolvimento de projeto de produto tem sido alterada significativamente desde a trajetória de B/P. Por um lado, a pesquisa de materiais e a evolução tecnológica possibilitaram maior diversidade de aplicação no design. Por outro lado, a questão ambiental tem se agravado e transformou-se em prerrogativa fundamental que deve ser incorporada no processo projetual contemporâneo. Conclui-se, finalmente, que a preocupação em otimizar a durabilidade do produto, associada à seleção de material, constitui critério da parceria Bornancini e Petzold que antecipa um requisito projetual no design industrial contemporâneo consciente da sua responsabilidade técnica e ética diante da gravidade da questão ambiental.

The use of materials in Bornancini and Petzold's designs

ABSTRACT

The partnership of Bornancini and Petzold (B/P) pioneered the design practice in Rio Grande do Sul. Recognized nationally, their designs also excel in quality and innovation, especially of domestic utilities. Therefore, this research aims to analyse the use of materials in products developed by these partners in industrial design. The methodological procedures adopted to develop this study were journals reviews, Petzold's personal files research and semi-structured interviews with the designer and product designers who worked with B/P. To identify and analyse the materials used throughout their careers, it was assembled a timeline of products that resulted in patents and awards that highlight the importance of their work in the Brazilian context of product design. The manuscript shows that the designers innovated the cutlery and thermoses industry. They combined stainless steel with polypropylene developing scissors and cutlery resulting in less expensive and lighter products. In addition, by developing in 1972 a lid, called Giromagic, injected in polypropylene, to replace the opening system of the existing thermoses, they innovated and patented it in fifteen countries. The concept remains valid for a number of products in the industry.

KEYWORDS: Bornancini e Petzold. Materials. Industrial Design.

AGRADECIMENTOS

A autora agradece o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e da Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM.

REFERÊNCIAS

ASBHY, Mike. JOHNSON, Kara. **Materials and Design: The Art and Science of Material Selection of Products Design**. Canadá: Elsevier, 2009.

BORGES, Adélia. Bornancini: clínico geral e inventor, in: LEON, Ethel. **Os desbravadores da modernidade, da década de 20 aos anos 60, nove trajetórias que construíram a história do design brasileiro**. Revista Design e Interiores, nº 11, nov/dez, 1988.

BORGES, Adélia. **Bornancini & Petzold: uma homenagem**. Texto da Curadoria da Exposição sobre Trajetória dos Designers Homenageados na II Bienal Brasileira de Design, Brasília, 2008.

BORNANCINI, José Carlos Mario. **Recuperando experiências em Design**. In: Pensando Design. Porto Alegre: Uniritter Editora, 2004.

BROCH, José Carlos. José Carlos Broch: depoimento [dezembro de 2013] Entrevistadora: Maria do Carmo Curtis, Porto Alegre, 2013, Empresa Termolar.

CALLISTER, Willian D. **Fundamentos da Ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada**. Rio de Janeiro. LTC, 2006.

CURTIS, M^a do Carmo; HENNEMANN, Helena. **Bornancini, uma trajetória no Design de Produto**, in: Revista Estudos em Design, v.14, nº2 (dez), Rio de Janeiro: Associação de Ensino Superior em Design do Brasil, 2006, pp.27-42.

HARPER, C. A. et al. **Handbook of Plastics, Elastomers, and Composites**. 4th ed. McGraw-Hill Handbook, 2002.

LIMA, Marco Antonio Magalhães. **Introdução aos Materiais e Processos para Designers**. Editora Ciência Moderna Ltda.: Rio Janeiro, 2006.

MÜLLER, Paulo. Paulo Müller: depoimento [janeiro de 2015] Entrevistadora: Maria do Carmo Curtis, Porto Alegre, 2015, PUCRS, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo.

OHLINGER, C. **Retrospecto sobre 50 anos ZIVI-HÉRCULES**. Porto Alegre: [s.n.], 1981.

PETZOLD, Nelson. **Rolha Giromagic**. Arquivo pdf. DI, 1972.

PETZOLD, Nelson. **Tesoura Multiuse**. Arquivo pdf. DI, 1974.

PETZOLD, Nelson. Nelson Petzold: depoimento [dezembro de 2011]
Entrevistadora: Maria do Carmo Curtis, Porto Alegre, 2011, residência do designer.

PETZOLD, Nelson. Nelson Petzold: depoimento [maio a junho de 2012]
Entrevistadora: Maria do Carmo Curtis, Porto Alegre, 2012, residência do designer.

PETZOLD, Nelson. Nelson Petzold: depoimento [novembro de 2015]
Entrevistadora: Maria do Carmo Curtis, Porto Alegre, 2015, residência do designer.

Recebido: 25 jan. 2017.

Aprovado: 05 abr. 2017.

DOI: 10.3895/rts.v13n29.5353

Como citar: CURTIS, M. do C. G. O Uso dos Materiais na prática projetual de Bornancini e Petzold. **R. Technol. Soc.** v. 13, n. 29, p. 131-145, set./dez. 2017. Disponível em:
<<https://periodicos.utfrpr.edu.br/rts/article/view/5353>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Maria do Carmo Gonçalves Curtis
Avenida Getúlio Vargas, 1544, 602, Porto Alegre, RS, CEP 90 150- 005.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

