



DESENHOS OPERACIONAIS E ARROLAMENTO DE ATRIBUTOS: UMA RELAÇÃO DE CONFIANÇA NO PROCESSO CRIATIVO

OPERATIONAL DRAWINGS AND LISTING OF ATTRIBUTES: A RELATIONSHIP OF TRUST IN THE CREATIVE PROCESS

ALBIEIRO, Letícia Machado¹
SCHOFFEN, Melissa Pedroso²
SOARES, Verônica Camargo da Silva³
SILVA, Victorya Santos da⁴
BROD JÚNIOR, Marcos⁵

Resumo

Este artigo apresenta um trabalho de pesquisa desenhística realizado na disciplina de Introdução ao Projeto de Produtos do curso de Desenho Industrial da Universidade Federal de Santa Maria no segundo semestre de 2023. O objetivo principal é compreender as relações entre: (i) a realização segura dos Desenhos Operacionais [parte final de um projeto de produto]; com (ii) a Geração de Alternativas baseada no Arrolamento de Atributos; e as (iii) definições de Situação Inicial e Final [parte inicial de um projeto de produto] dentro de um contexto de Educação Projetual. Como resultados destacam-se (i) a experiência de pesquisa aplicada, típica do trabalho projetual em Design; (ii) o estímulo ao raciocínio projetual por meio da produção criativa e da Graficacia; (iii) o exemplo de redesenho de um produto de uso diário, contemporâneo, resgatando conhecimentos clássicos para os estudantes de Desenho Industrial.

Palavras-chave: Projeto; Produto; Desenho; Geração; Atributos.

Abstract

This article presents a design research work carried out in the Introduction to Product Design discipline of the Industrial Design course at the Federal University of Santa Maria in the second semester of 2023. The main objective is to understand the relationships between: (i) the safe execution of Operational Drawings [final part of a product project]; with (ii) the Generation of Alternatives based on Attribute Listing; and the (iii) definitions of Initial and Final Situation [initial part of a product project] within a Project Education context. The results include (i) the applied research experience, typical of project work in Design; (ii) stimulating design reasoning through creative production and graphics; (iii) the example of redesigning a contemporary,

¹Universidade Federal de Santa Maria; <https://orcid.org/0009-0006-5653-461X>;

leticia.albieiro@acad.ufsm.br

²Universidade Federal de Santa Maria; <https://orcid.org/0009-0009-7257-6942>;

melissa.schoffen@acad.ufsm.br

³Universidade Federal de Santa Maria; <https://orcid.org/0009-0006-5895-8993>;

veronica.soares@acad.ufsm.br

⁴Universidade Federal de Santa Maria; <https://orcid.org/0009-0001-8786-7330>;

victorya.silva@acad.ufsm.br

⁵Universidade Federal de Santa Maria; <https://orcid.org/0000-0003-2674-2152>; marcos-brod-

junior@ufsm.br

everyday product, bringing back classic knowledge for Industrial Design students.

Keywords: Design; Product; Drawing; Generation; Attributes.

1 Contextualizando a Introdução ao Projeto de Produtos

Este artigo apresenta uma pesquisa desenvolvida ao longo da disciplina de Introdução ao Desenho de Projeto de Produtos Industriais do curso de Desenho Industrial da Universidade Federal de Santa Maria no segundo semestre de 2023. A disciplina é ministrada para turmas de quarto semestre, possui 45 horas e busca (i) compreender as particularidades das Metodologias Específicas em Desenho Industrial, posicionando o projeto no contexto do Planejamento de Produto Industrial; (ii) estabelecer as características de produtos com base em Fatores Projetuais; e (iii) sustentar as decisões criativas por meio da expressão gráfico-visual de ideias.

Sabe-se que as questões relativas ao Desenho Industrial podem ser interpretadas a partir de três pontos de vista, o Educacional, o Cultural e o Profissional (Gomes, 1996). Desse modo, pelo ponto de vista EDUCACIONAL, a disciplina se assenta em três autores que, respectivamente, estimulam relações entre os grafismos [bidimensional] e o glifismos [tridimensional]: Rowena Reed Kostellow (Hannah, 2015), Gildo Montenegro (2004) e Luiz Vidal Negreiros Gomes (1997). As unidades teóricas de conhecimento foram distribuídas de forma a serem integradas pela prática de projeto (ênfase nos Processos Criativos, Técnicas e Ferramentas de Criatividade). Pretendeu-se, com isso, estabelecer a cultura de PROJETAR integrando o ESTUDO, o DESENHO e a MODELAGEM TRIDIMENSIONAL, ou seja, os estudantes construirão um conhecimento desenhístico a partir de estudo sistemático realizado no projeto, da Graficacia e da iniciativa de colocar a “mão na massa” com diferentes materiais e ferramentas para materializar suas ideias.

A proposta didática, então, foi pautada nos procedimentos de produção criativa da fase de Esquentação do Processo Criativo (Gomes, 2011), onde os estudantes deveriam (i) projetar produtos de baixa complexidade tecnológica escolhendo entre os temas: mobiliário, cerâmica, identidade visual, comunicação visual, ilustração, joalheria, embalagem, superfície e utensílios; (ii) buscar as soluções para os problemas de projeto através da experimentação das modelagens bi/tridimensional associadas à expressão gráfica; (iii) orientar os exercícios criativos por meio de exposições com a utilização de recursos gráfico-visuais e glífico-táteis. Os projetos foram conduzidos conforme Metodologia Específica para Educação Projetual e Ensino de Desenho Industrial, orientando os trabalhos práticos divididos em três partes: T1 – PREPARAÇÃO DO PROJETO: Problematização e Definição; T2 – APRESENTAÇÃO DO DESENHO: Arrolamento de Atributos e Exercício de 51 Alternativas; T3 – REALIZAÇÃO DO PRODUTO: Definição de Conceitos e Desenhos Operacionais.

2 Sobre Desenhos Operacionais e Criatividade

O objetivo principal deste artigo é compreender as relações entre a realização segura dos Desenhos Operacionais [parte final de um projeto de produto]; com a Geração de Alternativas baseada no Arrolamento de Atributos; e as definições de Situação Inicial e Final [parte inicial de um projeto de produto] dentro de um contexto de Educação Projetual.

Os Desenhos Operacionais se enquadram na parte final de um projeto de produto mais precisamente na fase de Elaboração do Processo Criativo, segundo o modelo apresentado por Gomes (2011, p.6). É através desses desenhos que são apresentados os resultados criativos e formais do projeto, sendo possível então, na próxima fase, verificar a presença no produto dos atributos desejados por meio destas representações gráficas.

Steve Garner se refere à ação de desenhar e debuxar como fundamentais para o desenhador (Garner, 2006 *apud* Brod Jr, 2011). Tomando esse pensamento como referência, esse artigo se alinha com uma pesquisa aplicada sobre a elaboração do Desenho Operacional com a Geração de Alternativas no Processo Criativo a partir da realização de um projeto de redesenho de uma cafeteira. Os Desenhos Operacionais são uma parte pequena do processo de criação proposto por Gomes (2011, p. 112), onde são realizados os desenhos (i) técnicos ou de convenção, (ii) geométrico ou de definição e (iii) eclético ou de visualização. Essas três classes expressivas são essenciais para outras etapas do processo criativo, como a Geração de Alternativas. O Desenho Operacional tem destaque na formação de um desenhista industrial, mas para se chegar em um resultado satisfatório e adequado, é necessária uma técnica que guie a Graficacia do profissional ou estudante de desenho, e uma destas técnicas é o Arrolamento de Atributos (Crawford, 1954, *apud* Brod Jr, 2012).

Para Papanek (1997, *apud* Gomes, 2011, pg. 58), existem muitos bloqueadores da criatividade, o principal deles é a educação escolar que os alunos recebem, a qual se reflete no ensino superior. Além disso, a produção em massa, a manipulação dos meios de comunicação e a automação também têm acentuado o conformismo social e tornado a criatividade um ideal difícil de ser alcançado. Já para Ostrower (1977, *apud* Gomes, 2011, pg. 62), a criatividade é um patrimônio de todos os seres humanos, sendo necessário, contudo, o seu fortalecimento através de trabalho e dedicação. Com base nesses conceitos, o artigo destaca a importância do Arrolamento de atributos enquanto técnica potencializadora da criatividade na fase da geração de alternativas do processo criativo e elemento-chave para a realização segura dos Desenhos Operacionais.

De acordo com Medeiros (2004, *apud* Brod Jr, 2012) os Desenhos Operacionais são representações gráfico-visuais formais cuja função é imitar, definir, convencionalizar, documentar, proteger, comunicar com estilo e clareza, economia e segurança, as decisões tomadas na modelação, prototipação e fabricação. De acordo com a autora, eles se

dividem em: (i) Desenho de Definição, (ii) Desenho de Convenção, (iii) Desenho de Imitação.

O Desenho de Definição [geométrica] é aquele desenho, como o próprio nome diz, no qual as geometrias são definidas, fortemente baseado nos desenhos expressivos, nesse momento é quando o produto ganha proporções e se torna fisicamente viável. Os detalhes técnicos, que permitem a industrialização do produto, são possíveis graças ao Desenho de Convenção [técnica], popularmente conhecido como desenho técnico. Ele apresenta o desenho das vistas, cortes e seções, de acordo com a ABNT ou outra convenção específica, para que assim seja possível fazer protótipos e enviar o produto para fabricação. No Desenho de Imitação [da realidade] debuxos são aprimorados e se tornam ilustrações refinadas, envolvendo texturas, cores e que buscam representar da forma mais fidedigna o produto concebido. Medeiros (2004) e Fernandes (2015, p.119) chamam de ilustrações os desenhos que têm alto grau de semelhança com seu produto final ou representação. Pode-se dizer que o Desenho Operacional é um conjunto de desenhos, realizados para detalhar o resultado obtido a partir dos Desenhos Expressivos, dando precisão, proporção, detalhamento, acabamento, cor, tons e texturas e que vão facilitar o entendimento do produto. Além disso, pode ser representado também através de computadores. O Desenho Operacional permite que os frutos do desenho projetual sejam comunicados em diferentes dimensões: manual, mecânica e eletronicamente, para posteriores modelação, prototipação e fabricação, com base em Gomes (2011, p.40).

3 Desenvolvendo a Introdução ao Desenho de Projeto

O trabalho apresentado neste artigo realizou-se através de um projeto prático, que foi além do uso da Metodologia Experimental proposta por Bonsiepe *et al.* (1984), sendo ele complementado por leituras que abordaram as outras Metodologias Específicas de Desenho industrial tais como Löbach (2001) e Dreyfuss, (2003). O trabalho foi estruturado em sua macro, meso e microestrutura nos procedimentos metodológicos descritos nos métodos dos autores acima citados e também foi orientado ao Planejamento de Produto Industrial (Hein *et al* 1984; Medeiros & Gomes, 2003) e Processo Criativo (Gomes, 2011). O tema do projeto apresentado neste artigo foi o redesenho de um utensílio doméstico: cafeteira MOKA e a equipe de projeto foi formada por 4 estudantes.

3.1 A Preparação do Projeto

O projeto do produto industrial de consumo [artefato] se propôs a redesenhar um utensílio doméstico [clássico] a partir de um desafio de criatividade, isto é, como tal produto poderia ter sua forma diversificada e atualizada, sem perder sua essência e representatividade. A definição do produto a ser redesenhado foi assim realizada:

Podemos começar a Textualização do “utensílio doméstico” Cafeteira Italiana Moka (Figura 1) destacando que ela é a cafeteira mais clássica dentre a linha de cafeteiras da empresa Bialetti. Este modelo completou seu centenário em 2019. Foi escolhida para ser inspiração em um redesenho pela alta Função Simbólica que possui para seu usuário, tendo também grande destaque no mundo do *Design*. Atualmente a Moka Express Bialetti integra a coleção oficial do Museu de Arte Moderna de Nova York (MOMA). Convém destacar, lembrando que uma análise sempre é comparativa, que a Cafeteira Italiana Moka será o foco dos procedimentos técnicos de análise sendo comparado com outros produtos similares na sequência de atividades de avaliação. É preciso definir que o termo “cafeteira” designa a máquina ou aparelho em que se faz café (‘bebida’) de maneira automática ou semiautomática, por vezes apresentando compartimentos para água e leite quentes. O método de preparo da cafeteira italiana consiste na extração do café através da pressão da água sobre o grão moído. Inspirado no funcionamento de uma máquina de lavar, o formato da cafeteira permite que a água quente percorra os compartimentos internos, passando pelo pó de café em alta temperatura e reservando a bebida filtrada e quente na parte superior. As cafeteiras podem variar de acordo com seu estilo, modo de preparo e também tipo de extração do café. A Cafeteira Italiana Moka de seis xícaras da Bialetti é feita de alumínio, não é elétrica, utiliza a pressão para processar o café e pode ser utilizada tanto no fogão convencional quanto o de indução. O formato da cafeteira também é um clássico e tem valor simbólico, composto por dois compartimentos em formatos octogonais inspirados pela Art Déco e seu sistema de componentes encaixáveis internos: recolhedor, filtro, anel de vedação, funil e caldeira. Além de um bocal, uma válvula, uma tampa, um puxador e um cabo. A cafeteira tem dimensões de 10,2 de diâmetro, 22,9 de altura e do bocal ao cabo e comporta no máximo 300ml. Possui outros tamanhos variados da cafeteira, podendo servir de 1 até 18 xícaras. A Assinatura Visual da marca, conhecida pelo “Pequeno Homem com Bigode” (“*Little Man with Mustache*”), elaborado em colaboração com a Agência Orsini de Novara, com desenho de Paul Campani, que logo se tornou a ‘cara’ da Bialetti a partir de vídeos animados que eram exibidos nas TVs italianas. Pode ser vista em grande parte das cafeteiras vendidas pela loja oficial no seu compartimento superior e mediano. (Citação dos autores, 2023).

Figura 1 – Cafeteira Italiana Moka Bialetti, sua identidade visual e embalagem



Fonte: Montagem dos autores a partir de imagens de internet.

As TRÊS PERGUNTAS BONSIPIANAS foram assim respondidas: (i) O que desenvolver como projeto? Redesenho de uma cafeteira de expresso italiana, inspirada na Moka

Bialetti; (ii) Por que projetar um novo produto? A motivação para o redesenho reside em (a) realizar a atividade didática da disciplina; e (b) alterar características funcionais e ergonômicas do desenho original, variando também sua forma e material; (iii) Como desenhar o projeto do produto? Através da integração entre Metodologias Específicas de Desenho industrial tais como Bonsiepe *et al* (1984), Löbach (2001) e Dreyfuss (2003).

Em relação à SITUAÇÃO INICIAL E FINAL tem-se: Situação Inicial Bem Definida [*Produto industrial: Cafeteira doméstica; Público alvo: Pessoas de 20 anos acima; Praça de mercado: Brasil*] e Situação Final Bem Definida [*Materiais: Aço inoxidável, baquelite; Processos de Fabricação: Extrusão reversa por impacto, conformação e fundição centrífuga (interno); Logística de distribuição e Estratégia de Venda: Lojas físicas e e-commerce com retirada tanto na loja quanto recebido em casa por terceirizados*].

3.2 A Apresentação do Desenho

Os procedimentos realizados nesta fase, o Arrolamento de Atributos e sua contraparte desenhística, o Exercício de 51 Alternativas, procuram destacar a transformação que ocorre de termos verbais em traços e formas. A palavra “atributo”, denotativamente falando, está relacionada a particularidades ou qualidades próprias de algo ou alguém. Assim sendo, visando um resultado desenhístico foi necessário listá-los e compreendê-los, para que mais tarde fossem acessados e utilizados para produção criativa. Com base em Gomes (2011) para que surjam novas ideias deve-se identificar, listar ou arrolar atributos de um produto. Os atributos devem então ser observados e estudados, cada um ao seu momento. Defini-los torna-se algo fundamental ao processo. Além disso, esta etapa é de grande importância para que surjam novas informações e qualificações das quais podem não ter sido vistas anteriormente. O Arrolamento de Atributos (Crawford, 1954, *apud* Brod Jr, 2012), objetiva estabelecer características que devem estar presentes no projeto desenvolvido, definindo um norte para iniciar a Geração de Alternativas através desses termos. Os atributos listados foram então separados em três grupos: Estético-Formais [curvilínea, saudosista, futurista], Lógico-Informacionais [pequena, segura, doméstica] e Técnico-Funcionais [inoxidável, durável e encaixável], Figura 2. A seguir, cada estudante desenhou 51 alternativas para o seu produto. O grupo, com 4 membros teve em mãos, então, 204 propostas de nova cafeteira Moka, na Figura 3 algumas ideias. Para Gomes (2011, p. 175), ao ensinar e desenhar projetos de produtos industriais, são mais relevantes para o desenhador o domínio psicomotor e afetivo. Sendo o primeiro, a qualidade de expressão gráfica e o segundo a sensibilidade e a percepção da existência das coisas. Para se dominar a habilidade psicomotora é necessário incentivo e exercícios diários da criatividade e da Graficacia.

Figura 2 – Arrolamento de Atributos e Painel Semântico



Fonte: dos autores.

Figura 3 – Exercício 51 Alternativas e Graficacia



Fonte: dos autores.

A Graficacia é a capacidade de efetuar representações gráficas as quais, pela fluência, flexibilidade e fabulação, indicam aspectos da inteligência e do comportamento do desenhador, diante da busca de ideias à solução de problemas projetuais e criativos. (Gomes, 2011, p.174).

A fim de se buscar soluções para um mesmo problema durante o processo conceitual, não são necessários somente exercícios de combinações, comparações e inovações, mas também o conhecimento referido à representação gráfica, tanto para a comunicação entre a equipe quanto para o auxílio no processo mental do *designer*, com base em Fernandes (2015). Dessa forma, como pode ser visto na Figura 3, os membros do grupo colocam no papel o máximo de ideias que conseguirem conceber. Utilizando-se da Graficacia e colocando em prática as habilidades psicomotoras, a Lista de Atributos, não só ajudou a definir melhor a ideia principal para o desenho projetual da cafeteira, mas também colocou em exercício a sensibilidade de cada membro do grupo.

3.3 A Realização do Produto

A Definição do Conceitos seguiu o roteiro de Rodrigues (1980), evidenciando critérios Estético-formal, Conceito Técnico-funcional e Conceito Lógico Informacional. A Figuras 4 apresenta a forma definida para ser detalhada nos Desenhos Operacionais.

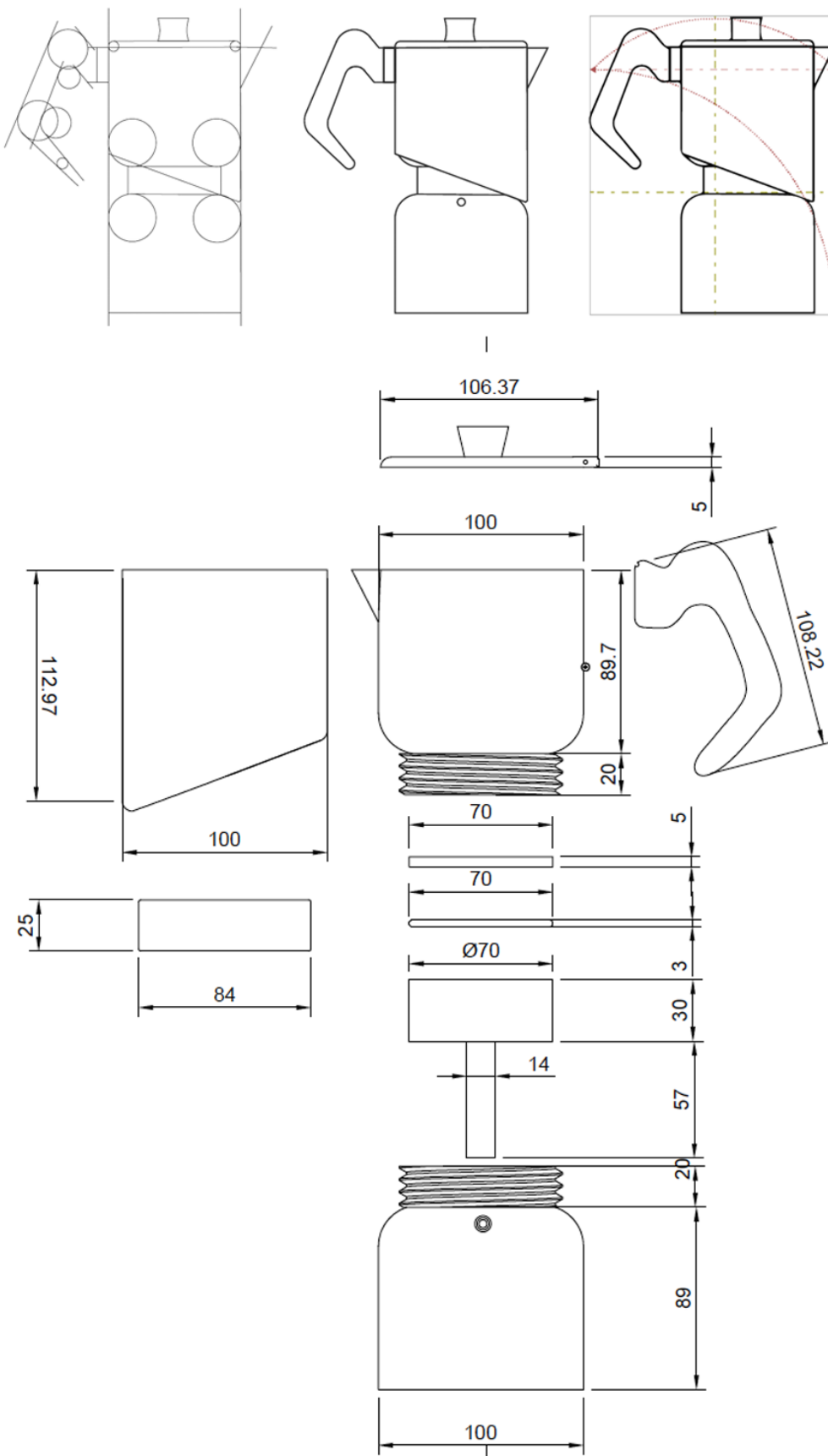
Figura 4 – Conceito visual da nova cafeteira



Fonte: dos autores.

A Figura 5 detalha, na parte inicial, o desenho de definição [geométrica]. Pode ser visto um esquema de geometrização da forma e depois a definição de sua proporção numa vista lateral. Logo abaixo o desenho de convenção [técnica].

Figura 5 – Desenhos de Definição e Convenção da nova cafeteira



Fonte: dos autores.

Figura 6 – Desenho Operacional de Ilustração da nova cafeteira



Fonte: dos autores.

A Figura 6 acima apresenta o desenho de imitação [da realidade]. Pode ser visto um uma proposta de acabamento destacando o brilho do aço inox do produto final.

3.4 Relações entre Arrolamento de Atributos e Desenho Operacional

Ao observar as relações entre a técnica do Arrolamento de Atributos e o Desenho Operacional é necessário lembrar de que Gomes (2011, p. 123) destaca ser necessário observar em relação a situações de um projeto de produto: ações, motivação e técnicas básicas de criatividade. Observa-se uma ação de REDESENHO de um artefato, com uma ação LINEAR, objetiva, na construção de uma forma com função prática bem determinada, na qual a técnica escolhida para materializar as ideias está adequada à Situação Inicial e Final, ambas Bem Definidas. Quando se é falado em lista de atributos a compreensão é de formar caracteres para que os mesmos estejam presentes ao longo do desenvolvimento do projeto, por meio de características estético-formais, lógico-informacionais e técnico-funcionais. De acordo com Fernandes (2015) o processo de desenho de produto exige que se tenha especificações e a descrição de suas características, entendidas aqui como atributos, permitem iniciar a geração de alternativas. Pode-se dizer que os Desenhos Operacionais (i) apresentam conceitos; (ii) exigem impacto e refinamento; e (iii) apresentam características e sentimentos que, espera-se transpareçam no produto.

4 Conclusão

O objetivo principal deste trabalho foi compreender as relações entre três elementos do fazer projetual que estão em momentos distintos desta atividade: (i) a realização segura dos Desenhos Operacionais [parte final de um projeto de produto]; com (ii) a Geração de Alternativas baseada no Arrolamento de Atributos; e as (iii) definições de Situação Inicial e Final [parte inicial de um projeto de produto]. O aspecto principal a ser considerado,

REALIZAÇÃO SEGURA dos Desenhos Operacionais, apesar de ser um tanto quanto subjetivo, foi plenamente verificado no âmbito da sala de aula. Isso se deu, principalmente, entendendo-se que o Arrolamento de Atributos como uma forma de delimitar os contornos do projeto de produto impondo a ele características sejam elas físicas, psicológicas e mercadológicas. Permite também a visualização dos termos selecionados através do produto final tornando possível observá-los nos Desenhos Operacionais e possibilitando a entrega de um produto que atende, de maneira adequada, aos requisitos do projeto.

Referências

- BONSIEPE, G.; KELLNER, P.; POESSNECKER, H. **Metodologia experimental: desenho industrial**. Brasília: CNPq/Coordenação Editorial, 1984.
- BROD JÚNIOR, M. ROMANO, F. GOMES, L, V, N. MEDEIROS, L, S. Ensino de projeto de produtos centrado no usuário. In: IDEMI 2012 – II Conferência internacional de design, engenharia e gestão para a inovação, 2012, Florianópolis. **Anais do IDEMI**. Florianópolis: UFSC, 2012. P. 1 – 10.
- DREYFUSS, H. **Designing for people**. New York: Allworth, 2003.
- FERNANDES, S. V. D. H. **Uma proposição metodológica para o ensino de desenho aplicado ao processo criativo em equipe de projeto de produto**. 2015. Tese (Mestrado em *Design*) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.
- GOMES, L, V. MEDEIROS, L, S. BROD JÚNIOR, M. TEIXEIRA, R, C. O desenho operacional no projeto de produto industrial. In: GRAPHICA Rio 2011 – IX International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design, 2011, Rio de Janeiro. **Anais do GRAPHICA**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2011. P. 2 – 12.
- GOMES, L, V. MEDEIROS, L, S. BROD JÚNIOR, M. TEIXEIRA, R, C. Ordem e arranjo: o papel do desenho operacional no projeto de produto industrial. In: GRAPHICA Rio 2011 - IX International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design, 2011, Rio de Janeiro. **Anais do GRAPHICA**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2011. P. 1 – 12
- GOMES, L. V. N. **Criatividade e Design**. Porto Alegre: sCHDs, 2011.
- GOMES, L. V. N. **Desenhismo**. Santa Maria: Editora UFSM, 1996.
- GOMES, L. V. N.; STEINER, A. A. **Debuxo**. Santa Maria: Editora UFSM, 1997.
- HANNAH, G. G. **Elementos do design tridimensional: Rowena Reed Kostellow e a estrutura das relações visuais**. São Paulo: Cosac Naify, 2015.
- LÖBACH, B. **Design Industrial: bases para a configuração dos produtos industriais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- MEDEIROS, L. M. S. & GOMES, L. V. N. **O papel do Desenho Industrial no Planejamento de Produto**. Formas e Linguagens, ano II, n. 5, p. 81-99, jan./jul./2003.
- MONTENEGRO, G. **A invenção do projeto**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2004.
- RODRIGUEZ M, G. **Manual de Diseño Industrial – Curso Básico**. UAM-A GG, 1980.