



**CONCEBER, AVALIAR
E DECIDIR:** O uso de modelos
volumétricos na etapa de geração
de alternativas no design

SOBRE OS AUTORES

Luiza Grazziotin Selau

Luiza Grazziotin Selau é designer e doutora em Design pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com dupla titulação e período PDSE/CAPES no IADE - Universidade Europeia (Portugal) e período de Pesquisadora Visitante na Aalto University (Finlândia). Pesquisa a área de Educação em Design e estuda os métodos de projeto em design, suas funções, etapas e ferramentas.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4164797847120637>

Júlio Carlos de Souza van der Linden

Júlio Carlos de Souza van der Linden é designer, pós-doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e professor da UFRGS nos cursos de Design e no Programa de Pós-Graduação em Design. Vice coordenador do IICD, coordenador o Laboratório de Design, Cultura e Inovação e Núcleo de Desenvolvimento de Produtos. Estuda campos de Metodologia de Design e Gestão de Design.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4835132297874692>

Gabriel Bergmann Borges Vieira

Gabriel Bergmann Borges Vieira é designer e doutor em Design pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Coordenador e professor do Curso de Bacharelado em Design da Universidade de Caxias do Sul. Pesquisa Processos de Design e Inovação, Gestão do Design e Design no Setor Saúde.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2640087277920725>

Joyson Luiz Pacheco

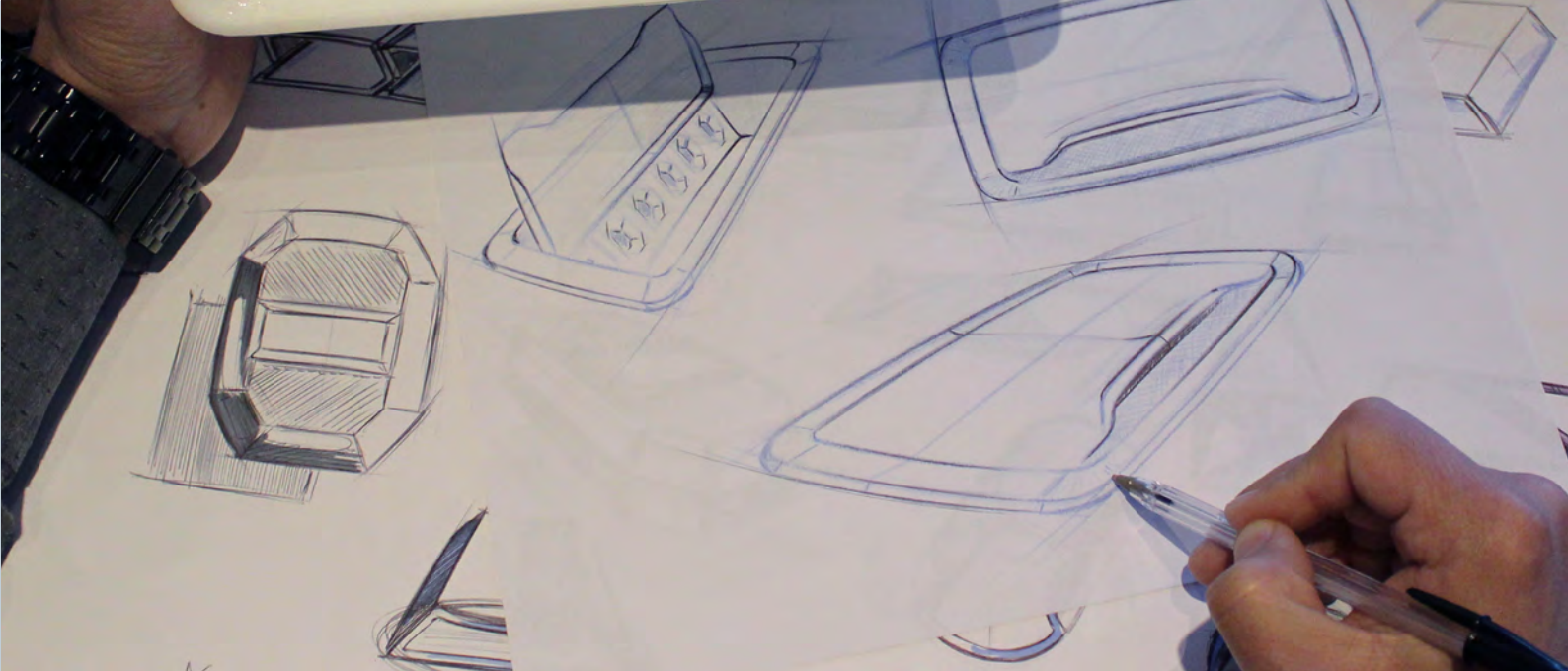
Joyson Luiz Pacheco é engenheiro mecânico, Mestre e Doutor em Engenharia Metalúrgica, Professor Associado do Departamento de Engenharia Mecânica da UFRGS, onde faz parte do GPFAl - Grupo de Projeto Fabricação e Automação Industrial, e também é Professor do PGDesign da UFRGS. Tem experiência em projeto e desenvolvimento de produtos, metodologia de projeto, análise de falha e mecânica da fratura, e processos de fabricação por deformação.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3766668224290319>

Carlos Alberto Miranda Duarte

Carlos Alberto Miranda Duarte é designer e doutor em Engenharia de Produção pela Universidade da Beira Interior. Professor Catedrático no IADE - Universidade Europeia e membro da Unidade de Pesquisa em Design e Comunicação, pró-reitor da Universidade Europeia para Relações Internacionais e Interinstitucionais e diretor de Relações Institucionais da Laureate Portugal. Estuda história do design e metodologias de desenvolvimento de informação e Design.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9914149106239468>



CONCEBER, AVALIAR E DECIDIR: O USO DE MODELOS VOLUMÉTRICOS NA ETAPA DE GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS NO DESIGN

Concept, evaluate and decide: the use of volumetric models in the stage of generating alternatives in design

Luiza Grazziotin Selau | Júlio Carlos de Souza van der Linden |

Gabriel Bergmann Borges Vieira | Joyson Luiz Pacheco | Carlos Alberto Miranda Duarte

Resumo

O processo de design envolve uma sequência de etapas iterativas de análise, concepção e concretização de ideias para o equacionamento de problemas de design. Este estudo aborda a utilização de modelos volumétricos como recurso para o processo criativo em design por meio de revisão da literatura, investigando ferramentas apresentadas em diferentes abordagens e métodos de design. Como resultado, apresenta uma compilação de ferramentas que possibilitam maior liberdade projetual especialmente em contextos de projetos colaborativos e que envolvem complexidade formal.

Palavras - chave: processo de design, criatividade, modelos volumétricos.

Abstract:

The design process involves a sequence of iterative steps of analysis, conception and realization of ideas for the equation of design problems. This study addresses the use of volumetric models as a resource for the creative process in design through literature review, investigating tools presented in different design approaches and methods. As a result, it presents a compilation of tools that allow greater project freedom especially in collaborative project contexts and that involve formal complexity.

Key - words: design process, creativity, volumetric models.

1. O PROCESSO DE DESIGN

O processo de *design* envolve uma série de etapas e metodologias de projeto que partem da definição do problema inicial; pesquisas e análises; conceituação; geração, seleção e desenvolvimento de alternativas; finalizando, normalmente, em momentos de testes e ajustes. Essa sequência de etapas que não obedece a uma lógica linear participa da metodologia empregada pelo *designer* e pode ser desdobrada de diferentes maneiras.

O movimento de busca de solução de um problema gera novos problemas a serem resolvidos. Assim, observa-se que o processo de *design* consiste na solução de um problema de acentuada complexidade, composto de diversos subproblemas (GOLDSCHMIDT, 1994; DORST, 2004).

Segundo Best (2012), *design* é um processo iterativo, cíclico e não-linear. Embasado em feedbacks de investigações criativas que se ajustam a cada "iteração", com o objetivo de atingir uma solução de *design*.

Para Mozota (2011), *design* é um processo composto por quatro particularidades substanciais: criatividade, complexidade, comprometimento e capacidade de escolha. Criatividade - para criação de algo inexistente; Complexidade - para decidir acerca de um considerável número de parâmetros e variáveis; - Comprometimento - para equilíbrio entre diversas necessidades, por vezes conflitantes; Capacidade de escolha - para escolher entre várias soluções possíveis, para um problema em todos os graus, de um conceito básico a um detalhe de cor.

Como recurso que o *designer* dispõe para o processo de solução de problemas, Munari (1998) coloca que o método de projeto congrega em uma série de operações dispostas em ordem lógica, com o objetivo de atingir o melhor resultado com o menor esforço.

A escolha do caminho a ser seguido no projeto depende de algumas questões específicas diante da oportunidade projetual identificada. Uma que pode ser citada é capacidade cognitiva do *designer*, afinal a escolha do método depende do estilo, da compreensão e da visão de cada profissional (CROSS, 2008). Outra que pode ser considerada é a equipe e informações disponíveis, além da forma como o trabalho é realizado que pode impactar em todo o processo de *design*. Por fim, a autonomia cedida ao *designer* também deve ser considerada, seja como projetista em momento específico ou como gerenciador do projeto que acompanha todo o processo, o poder de decisão do *designer* nesses papéis gera consequências as vezes nem imaginadas por outros profissionais. Sendo assim é indispensável que o *designer* passe a receber a devida atenção e liberdade de atuar ao longo de todo o processo de projeto em desenvolvimento.

O processo de *design* é mutável, adaptável, ajustável, deve ser visto como uma forma de resolver problemas e é, e precisa ser, incerto, tomando forma apenas e verdadeiramente no fim do projeto, quando é possível dizer o que, porque e como cada etapa foi realizada, podendo ter inserido ou excluído possibilidades de fases e ferramentas de acordo com a situação específica.

O método de *design* é uma forma de auxílio, um caminho que já deu certo para alguém alcançando o resultado esperado em um projeto e que está disponível para utilização em outras situações, e ele não deixa de ser uma forma de chegar ao resultado por ser mutável ou não ter sido definido no início do projeto de

maneira premeditada e racionalizada (LALANDE, 1976 *apud* LESSA, 2013), mas ter acontecido conforme as necessidades que apareceram no processo. Por isso existem inúmeras propostas e diversas formas de entender a estrutura básica de um método ou as etapas para desenvolvimento de projeto (LESSA, 2013).

Diversas são as organizações de etapas dos métodos projetuais amplamente divulgados pelos autores renomados da área do design, um exemplo de fases genéricas é a proposta por Jones (1992 *apud* VASCONCELOS et al, 2009) que divide o processo em três momentos: divergência é o momento em que o problema deve ser fragmentado; transformação onde o problema é rearranjado de uma forma nova; e convergência quando deve-se testar esta nova organização para verificar se a aplicação neste formato funciona. Esse modelo simplifica a compreensão do processo, muitos outros dividem um projeto em quatro ou cinco partes para explicar de forma sucinta como ocorre o desenvolvimento em design.

No processo de design é fundamental a busca por ferramentas que melhor podem conferir um desenvolvimento assertivo do projeto diante da situação específica de oportunidade (COELHO, 2014). O que caracteriza o processo de design é a possibilidade de conceber cada projeto como um novo desafio tendo como recursos diferentes ferramentas, percorrendo caminhos não antes experimentados, concebendo problemas como oportunidades para a geração de resultados inéditos.

Apesar de estar claro que o método não deve ser utilizado como modelo definido, é importante que o designer pense e planeje antes de iniciar o projeto, a coerência depende da etapa de organização inicial, onde tudo é observado, compreendido, e estruturado antes de ser feito, o pensar projetual é tão importante quanto a prática de projeto (ALESSI E ALESSI, 2016). A reflexão antes da ação não serve só para o design, mas todo e qualquer tipo de projeto, ela prevê e pode evitar diversos problemas, erros e dificuldades que se a ação fosse realizada de forma automática não seriam avaliados.

A existência de coerência e certas regras devido ao uso de método não pode fazer com que a criatividade seja deixada de lado (RESENDE E SILVA, 2016). Ou seja, um designer tem que ser criativo o suficiente para seguir um método de forma inteligente, percebendo ao que ele se ajusta e quais necessidades de adaptações são necessárias para cada situação, isso pode fazer inclusive, que novas possibilidades sejam descobertas neste processo e a utilização de ferramentas de maneira inovadora passem a fazer sentido em outras sub áreas do design.

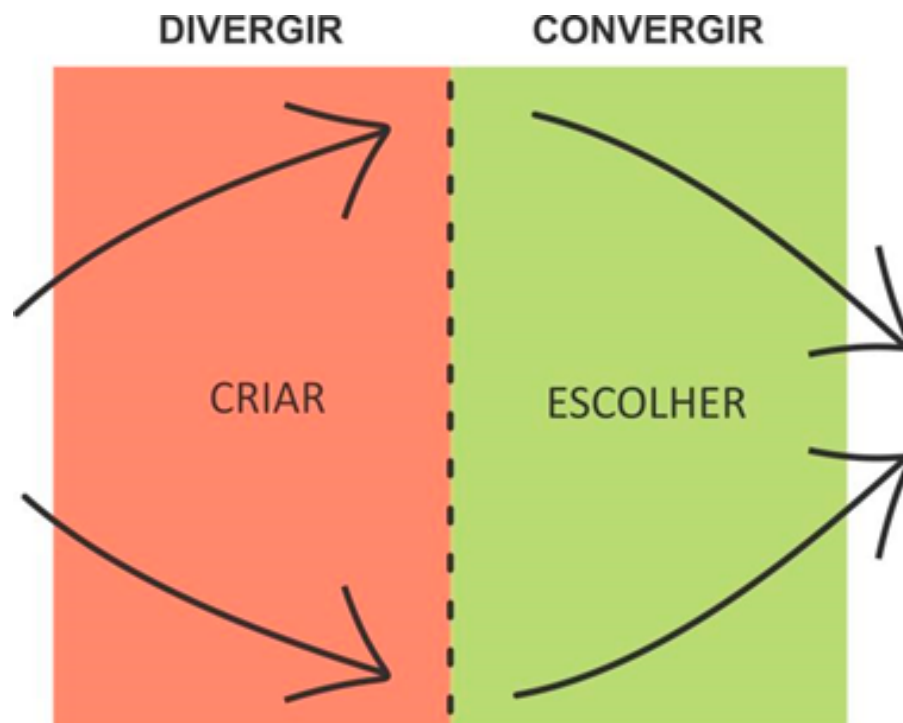
2. DESIGN E PROCESSO CRIATIVO

O processo de design conta em sua essência com o diferencial da criatividade, inúmeras outras áreas tratam de projeto, a maioria bem sistemático, rígido e definido, já no design a lógica projetual adapta-se e desenvolve-se pela criatividade. O processo de projeto no design além de buscar solucionar problemas é um processo criativo constante (LOBACH, 2001), visto que o objetivo de cada projeto é sempre buscar uma nova forma para responder alguma pergunta passível de solução pelo design. Sendo assim é possível dizer que além de se reorganizar a cada projeto, o processo de design é uma estratégia organizacional criativa (COELHO, 2014).

Existe em todos os projetos de design uma etapa direcionada à criatividade. O processo criativo no design visa desenvolver novos conceitos, buscar soluções diferenciadas,

responder a questões imaginando possibilidades ainda não pensadas. Tudo isso é realizado por meio de ferramentas, ou seja, estratégias projetuais que auxiliam o profissional a encontrar estas respostas e soluções. Esta fase projetual visa definição de ideias inovadoras, buscando formas ainda não percebidas para lidar com situações já pensadas, mas que ainda não são satisfatórias. (GORDON E CLERO, 1997 *apud* MOSER, 2015).

Criatividade depende de muito pensamento acelerado, fértil em busca de novidades, que resulte em novas atitudes diante de cada contexto. É o pensar imaginativo e utópico que muitas vezes pode fazer com que boas soluções apareçam. Além disso para ser criativo não é possível ter medo de errar, muitas ideias criativas surgem de suposições consideradas primeiramente absurdas, mas que se bem trabalhadas podem gerar soluções que além de criativas são inovadoras. É por meio da criatividade que a imaginação tem espaço dentro do processo de design, soluções reais podem ser construídas baseadas em liberdade e espaço existente, para que o pensamento crie conexões dentro do repertório imaginativo de cada ser. Outra questão própria do processo criativo é a possibilidade de transformar e evoluir ideias próprias, que podem ser alteradas e mescladas com ideias de outras pessoas, elas acontecem de acordo com as vontades e sentimentos próprios diante do desafio projetual apresentado (WALLAS, 1926 *apud* ALDOUS, 2014).



O “pensar fora da caixa” muito difundido na área do design (GORDON E CLERO, 1997 *apud* MOSER 2015) é justamente esta possibilidade de criar e solucionar problemas baseando-se no seu conhecimento e imaginação. Há uma tese de doutorado que apresenta pesquisa com professores, onde foi solicitado que eles indicassem cinco palavras chave necessárias para a concepção de um conceito para design, quase 100 professores participaram desta investigação. Nos resultados observou-se que Criatividade foi o termo mais citado dentre os quase 200 registrados, depois disso foram os termos metodologia e projeto que empataram. (FREITAS, 1999).

O maior objetivo é sempre estimular a criatividade no processo de design, dar espaço e propor ferramentas que viabilizem e facilitem a criação, afinal é o que promove e estimula inovações no contexto dos projetos (THALER ET AL, 2016). A etapa é composta com inúmeras ferramentas que auxiliam o designer a pensar de forma criativa, gerar alternativas dentro do contexto. Existem atividades que visam encorajar a propagação de novas ideias, outras que incitam sair um pouco do foco do projeto para que alguns insights possam aparecer, e outras que incentivam a criação acelerada de possibilidades e combinação não lógica das mesmas. Na etapa criativa deve imperar a lógica inovativa e não o pensamento racional, assim aprimorando a capacidade criativa antes da lógica-matemática que seria a forma automática de raciocínio (BERTOLA, 2004, p29, DE MORAES, 2010), desta maneira é possível desenvolver e criar opções de soluções do projeto diversas.

A etapa de criatividade nos projetos de design compreende um momento de expressão por meio de desenho e anotações, mas não se limita a isso, visto que cada vez mais modelos tridimensionais de avaliação rápida são utilizados para verificação de possibilidades de soluções dos projetos.

Durante o processo criativo, mesmo que sem perceber o designer passa por algumas situações pontuais: inicia organizando as informações coletadas na fase de análises com ferramentas básicas que mesclam a escrita e esquemas visuais mais interativos (brainstorming, mapas conceituais, mapas mentais, personas, cenários, painéis semânticos, moodboards, entre outros), a fim de visualizar a informação, é uma mistura de etapa criativa com gerenciamento de dados coletados, os autores do presente artigo chamam de pesquisa criativa, visto que ainda não gera ideias, mas trabalha com informações provenientes das análises de forma visual e dinâmica.

Com toda organização visual realizada e internalizando os dados em outro formato que não textual, o designer é capaz de definir com maior coerência um conceito, traçando assim mais um objetivo aliado aos requisitos projetuais. A partir deste momento inicia-se a geração de ideias, com diversas alternativas de soluções, possibilidades aleatórias, e se faz uso de algumas ferramentas que promovam e facilitem um número cada vez maior de elucidações capazes de responder ao problema – esta parte é realizada da maneira que o designer se sentir mais confortável, desenho a mão, modelagem virtual, modelos físicos, etc. Por fim, com quantidade considerável de respostas exequíveis desenvolvidas é necessário fazer uma avaliação das mesmas, considerando todos os requisitos e limites do projeto e muitas vezes utilizando ferramentas que auxiliam no momento de definição projetual, além de envolver mais pessoas envolvidas no processo para essa tomada de decisão.

Dentro do complexo processo de *design*, a representação gráfica pelo desenho tem grande importância nas diversas etapas projetuais. O desenho é utilizado como técnicas para análises formais, para síntese de projeto e, especialmente na etapa de criatividade e geração de alternativas. Na etapa de concepção em design, principalmente através da representação gráfica que são produzidas ideias e estimulado o raciocínio para essa produção que traz à tona a criação da forma em *design* (GOLDSCHMIDT, 1994).

Além do emprego do desenho, métodos contemporâneos de projeto passaram a sugerir técnicas/ferramentas para a concepção em design por meio da experimentação de recursos tridimensionais. O uso de modelos volumétricos é de suma validade em projetos em que a representação gráfica por meio de desenhos e palavras não suportam a complexidade formal ou necessidade de cocriação em design. A

utilização de esboços gráficos ou tridimensionais na etapa de geração de alternativas permite a abstração da forma para a concepção de ideias mais sólidas.

De acordo com Goldschmidt (1994), no processo criativo é preciso ser breve porque velocidade facilita transformações e, também, procurar ser vago – o que contribui para uma representação ilimitada e indeterminada que se presta a muitas outras interpretações. Nesse sentido, “imagens mentais são transformadas em passos pequenos, passando por estágios intermediários de transformação”.

2.1. USO DE MODELOS VOLUMÉTRICOS NO PROCESSO CRIATIVO

A atividade de design através de abordagens metodológicas tradicionais sustenta o exercício de geração de ideias por meio de palavras, dando ênfase na representação gráfica por meio do desenho (BONSIEPE, 1984; BAXTER, 2001; LÖBACH, 2001; VIEIRA, 2012).

De fato, o desenho como instrumento de projeto, é uma poderosa ferramenta de que o designer dispõe para projetar. O processo de geração de alternativas estritamente calcada na técnica de desenhos (sketchs), em determinados pode dificultar a criação e construção de ideias, visualização da forma e representação da imagem.

Na concepção de produtos e objetos tridimensionais o desenho como técnica de criação pode dificultar o processo de geração de ideias principalmente em projetos que envolvem mudança de planos, convergência de faces, a interconexão de elementos sobre determinada superfície curva, dentre outros (VIEIRA, 2008). A geração de alternativas de formas complexas por meio do desenho dificulta a reconstrução da forma abstrata através da imaginação (FLUSSER, 2002).

Por meio de desenhos, as ideias são representadas no substrato em duas dimensões (largura e altura). Como um objeto tridimensional essencialmente envolve três dimensões (largura, altura e profundidade), o uso de modelos volumétricos como recurso projetual possibilita maior apropriação da forma e permite ampliar criação e visualização de ideias.

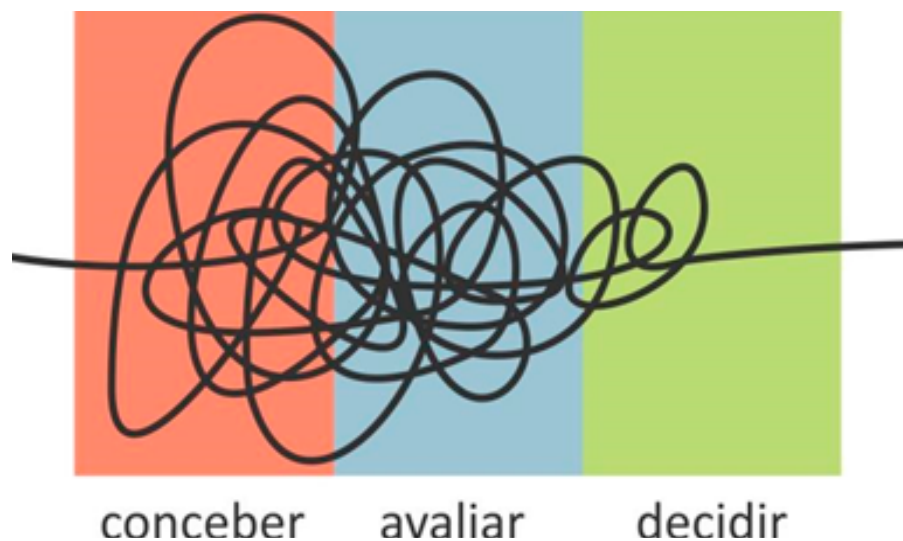


Figura 2: Uso de modelos volumétricos no processo criativo

No processo de design tradicional, é evidente o uso de modelos volumétricos nas etapas subsequentes ao processo de criação como recurso para análises de uso, ergonomia, avaliação formal entre outras. O emprego de modelos físicos como recurso para a etapa de concepção no design permite a materialização da ideia e transformação de modo ágil e iterativa. Essa lógica é sustentada por Schön (2000) quando aponta que atividade projetual envolve reflexão-na-ação pela interação do indivíduo com suas criações, processo em que problemas de design podem ser compreendidos, experimentados e solucionados.

Segundo Schön (2000), a importância dos esboços, estudos e modelos no processo de design reside nos processos de reconstrução constante, baseada na prática de refletir no meio da ação, sem interrompê-la. Assim, o processo de criar, analisar, recriar, reanalisar até alcançar o resultado que atenda aos requisitos de projeto caracteriza o processo de concepção em design.

O emprego de modelos físicos no processo criativo em design representa – assim como o desenho – possibilidade de variação quase ilimitada.

Diferentes abordagens metodológicas contemporâneas propõem a utilização de modelos volumétricos para o design. No *Design Thinking*, como exemplo, é sugerido o uso para tangibilizar uma ideia e tirá-la do âmbito conceitual, transformando em algo concreto para que possa ser validado. Os modelos físicos podem explorar diferentes níveis de detalhamento desde os modelos rudimentares nas etapas iniciais do processo criativo até a concepção até modelos mais refinados para avaliação e verificação da ideia gerada.

3. MAPEAMENTO DE PROPOSTAS DE UTILIZAÇÃO DE MODELOS VOLUMÉTRICOS NA ETAPA DE CONCEPÇÃO

O uso de modelos volumétricos como recurso para o processo criativo em design é abordado por meio de diferentes abordagens e autores. Nos métodos contemporâneos de design, a etapa de experimentação tem sido trabalhada de modo ágil e antecipado e, em alguns casos, nas etapas iniciais de projeto. Nesse sentido, de acordo com Brown (2009), ao invés de pensar sobre o que construir, os protótipos possibilitam construir para pensar, acelerando o processo de inovação.



Figura 3: Modelo de Estudo em Escala. Fonte: Roncato (2019)

Para mapear propostas de emprego de modelos volumétrico, este estudo investigou métodos de Design Thinking (IDEO, 2003), Design de Serviços (TASSI, 2018), Human Centered Design (IDEO, 2018) além de Tolkits variados empregados em negócios e por empresas de Design.

Os critérios de organização dos dados compilados seguiram a seguinte pressuposto: a) Ferramenta: nome da ferramenta proposta; b) Objetivo: propósito do emprego da ferramenta de modelagem; c) Processo: breve síntese de como o processo é descrito quanto a aplicação da ferramenta; d) Fonte: Referência do autor ou material de onde a ferramenta é proposta.

FERRAMENTA	OBJETIVO	PROCESSO	FONTE
Protótipo de Papel	Criação, organização e rápida articulação de conceitos de design, obter insights e pode ser muito útil para a tomada de decisões.	Elaboração de rápida prototipagem física utilizando papel ou papelão, envolvendo outros grupos, incluindo usuários que podem fornecer informações adicionais.	Ideo Method Cards (20003)
Protótipo de serviços	Criação e simulação de alternativas para solucionar o problema de design de serviços.	Representação de artefatos materiais, ambientes ou relações interpessoais que representem um ou mais aspectos de um serviço.	Tassi (2018)
Usando Jogos	Compartilhar as referências a fim de unificar diferentes pontos de vista em sessões de co-design. Trazer o conhecimento tácito para a superfície, fornecendo ferramentas para articular as ideias.		Tassi (2018)
Prototipagem Rápida e Suja	Comunicar um conceito à equipe e avaliar como refinar o projeto.	Utilizar qualquer material disponível, juntar rapidamente possíveis formas ou interações para avaliação.	IDEO Method Cards (2003)

FERRAMENTA	OBJETIVO	PROCESSO	FONTE
Modelagem em Escala	Fornece uma maneira de criar problemas e responder às necessidades subjacentes de diferentes partes interessadas.	Use componentes do modelo arquitetônico escalonado e genérico para projetar espaços com o cliente, equipe e / ou usuários.	IDEO Method Cards (2003)
Mock-up	O mock-up é um modelo, uma ilustração ou uma colagem que descreve uma ideia.	No início do processo de design, é feito principalmente através do uso de fotomontagens. Durante as próximas fases, o mock-up assume caráter mais realista até que se tornem protótipos que representam as principais características do projeto	Tassi (2018)
Prototipagem Áspera	Tornar as ideias tangíveis, de aprender fazendo e de obter rapidamente comentários importantes das pessoas para as quais você está projetando.	O protótipos servem apenas para transmitir uma ideia - não para serem perfeitos -, você pode passar rapidamente por várias iterações, aproveitando o que aprendeu com as pessoas para as quais está projetando.	Design Kit (IDEO)
Design Games	O uso de jogos durante as sessões de co-design permite compartilhar as referências, a fim de unir diferentes pontos de vista: os jogos fornecem uma plataforma comum para a conversa entre todos os participantes.	Em vez de a equipe de design se preparar para produzir algumas ideias para aprovação, os jogos podem envolver um amplo espectro de jogadores, animar sua participação e obter melhores insights. Os jogos ajudam a trazer conhecimento tácito para a superfície, fornecendo ferramentas para articular as idéias. A acessibilidade dos jogos de design - especialmente em termos de regras e idiomas - deve ser garantida para permitir a participação de cada indivíduo.	Tassi (2018)

FERRAMENTA	OBJETIVO	PROCESSO	FONTE
LEGO Serious Play	Processo experimental para melhorar a geração de soluções inovadoras. Produz uma compreensão mais profunda e significativa do mundo e de suas possibilidades. Além disso, aprofunda o processo de reflexão e apoia um diálogo eficaz.	O processo baseia-se no uso de LEGO comum para visualizar e compartilhar pensamentos dentro de uma equipe enquanto discute sobre o contexto e o sistema no qual a nova oferta deve ser posicionada.	LEGO (1996) <i>apud</i> Tassi (2018)
Protótipo de experiência	O protótipo de experiência permite que os designers mostrem e testem a solução através de uma participação ativa dos usuários.	Simulação da experiência de serviço que prevê algumas de suas performances através do uso de pontos de contato físicos específicos envolvidos.	Ideo (2003) <i>apud</i> Tassi (2018)

A utilização de modelos volumétricos na etapa de geração de alternativas abrange diferentes materiais e propósitos, muito relacionados com o objeto de projeto em design. Dessa forma, para tornar tangível o processo criativo de um produto, algumas ferramentas se apresentam com maior potencial, enquanto no processo de geração de alternativas de serviços ou sistemas, outras ferramentas são mais pertinentes.

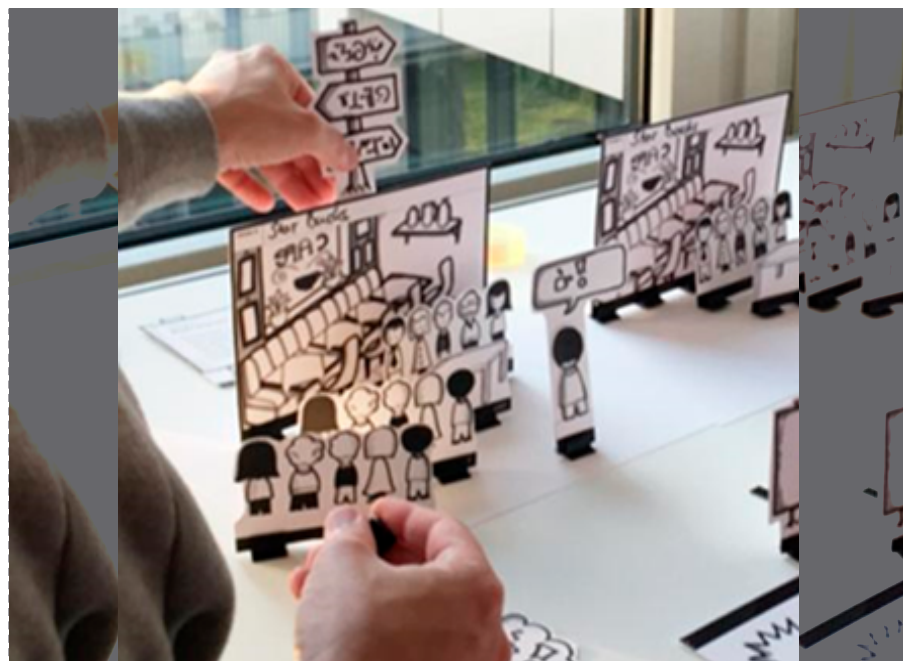


Figura 4: Protótipo de Serviço.
Fonte: SAP (2019)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experimentação por meio de modelos volumétricos como recurso para o processo criativo é tópico de suma importância no processo de design. Em um projeto de design muitos profissionais utilizam empiricamente recursos tridimensionais para concepção e compartilhamento de ideias em uma equipe de projeto. A agilidade que pode ser gerada pela experimentação volumétrica representa grande potencial e alinhamento com as características de projetos de acentuada complexidade, típicos da atualidade, em que a solução requer a integração e articulação de diferentes públicos. Ao mapear ferramentas e propostas de uso de modelos físicos na etapa de geração de alternativas, destaca-se o potencial de uso de diferentes técnicas de prototipagem como recurso para conceber, avaliar e decidir as ideias construídas. Para além das ferramentas propostas, por meio deste estudo foi possível perceber e reforçar a lógica de que especialmente no processo criativo, designers precisam criar formas para criar em design.

REFERÊNCIAS

- ALESSI, Júlio; ALESSI, Akemi Ishihara; “**o ensino de metodologia de projeto através da criação de óculos interativos**”, p. 2123-2133 . In: Anais do 12º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design [= Blucher Design Proceedings, v. 9, n. 2]. São Paulo: Blucher, 2016.
- BEST, K. 2006. **Design Management: managing design strategy, process and implementation**. Lausanne, Ava Publishing SA, 192 p.
- BOMFIM, Gustavo A. **Metodologia para desenvolvimento de projeto**. João Pessoa: Uni-versitária/UFPB, 1995.
- BONSIEPE, G; KELLNER, P; POESSNECKER, H. **Metodologia experimental: desenho industrial**. Brasília: CNPq/Coordenação editorial. 1984
- BROWN, T. **Design Thinking: uma metodologia ponderosa para decretar o fim das velhas ideias**/ Tim Brown com Barry Katz, apresentação de Tennyson Pinheiro. Tradução Cristina Yamagami – Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- CIPINIUK, Alberto e PORTINARI, Denise. **Sobre métodos de design**. In: COELHO, L. A. L. (org.) **Design e método**. Rio de Janeiro: PUC-Rio; Teresópolis: Novas Ideias, 2006. p. 17 – 38
- COELHO, Luiz Antonio L. **Percebendo o Método in Formas do Design: por uma metodologia interdisciplinar**. Organização Rita Maria de Souza Couto, Alfredo Jefferson de Oliveira. Rio de Janeiro: 2AB: PUC-Rio, 2014
- COUTO, R. M. S.; OLIVEIRA, A. J. **Formas do design: por uma metodologia interdisciplinar**. Rio de Janeiro: 2AB, 2014
- CROSS, N. Engineering **Design Methods** . Chichester: John Wiley & Sons, 2008 .
- DE MORAES, Dijon. **Metaprojeto: o design do design**. São Paulo: Blucher, 2010.

DORST, K. The Problem of Design Problems. *The Journal of Design Research*, 4, n. 2, 2004

FACCA, Cláudia Alquezar. **O designer como pesquisador** - uma abordagem metodológica da pesquisa aplicada ao Design de Produtos. São Paulo: Blucher, 2011.

FREITAS, Sydney Fernandes de. **A influência de Tradições Acríticas no Processo de Estruturação do Ensino/Pesquisa de Design** (COPPE/UFRJ, D.Sc., Engenharia de Produção, 1999) Tese - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE [Rio de Janeiro] 1999.

GOLDSCHIMIDT, G. 1994. On visual design thinking: the vis kids of architecture. **Design Studies**, 15(2):158-174

GORDON E CLERO, 1997 *apud* MOSER, V. **A criatividade: A Necessidade da Promoção da Atividade Criadora no Pré-Escolar**. Provas para obtenção do grau de Mestre para a Qualificação para a Docência em Educação Pré-Escolar. ISEC Lisboa- INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS, 2015

Hugo, Mariana Soldan; Ribeiro, Vinicius Gadis; Abordagens projetuais do design e os processos projetuais na arquitetura, p. 4935-4946 . In: **Anais do 12º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**. [Blucher Design Proceedings, v. 9, n. 2]. São Paulo: Blucher, 2016.

LAPA, Ronaldo (coord.), Luz, João e FREITAS, Sydney (org). **Lições de design 1**. Rio de Janeiro: UniverCidade Ed, 2005

LESSA, W. D. **Objetivos, desenvolvimento e síntese do projeto de design**: a consciência do método. In: WESTIN, D. COELHO, L. A. (org) Estudo e prática de metodologia em design nos cursos de pós-graduação. Rio de Janeiro: Novas Ideias, 2013

LESSA, Washington Dias; **Objetivos, desenvolvimento e síntese do projeto de design**: a consciência do método. In: WESTIN, Denise; COELHO, Luiz Antonio (org.). Estudo e prática de metodologia em design nos cursos de pós-graduação. Rio de Janeiro: Novas Idéias, 2011. P. 18-54. (versão 2013)

MOZOTA, B. B. **Gestão do design**: usando o design para construir valor na marca e inovação corporativa. Porto Alegre: Bookman, 2011.

MUNARI, B. **Das coisas nascem coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

RONCATO, R. **Sirus: Capa para Transporte de PETs**. 2019. 50 f. Trabalho da disciplina de Projeto Integrado I – Curso de Bacharelado em Design UCS, Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul, 2019.

SAP. **User Experience Community**. Disponível em <<https://experience.sap.com/designservices/approach/scenes>>. Acesso em 11 de jun. de 2019.

SCHÖN, D.A. 2000. **Educando o profissional reflexivo**. 1ª ed., Porto Alegre, Artmed, 256 p.

THALER, Anelise; LICHT, Marcele Cassol; GONÇALVES, Berenice S.; FIALHO, Francisco;
A criatividade em equipes de design: uma relação entre fatores influentes e técnicas de grupos, p. 1151-1157 . In: Anais do 12o Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo: Blucher, 2016.

VAN DER LINDEN, Julio Carlos de Souza; LACERDA, André Pedroso de; AGUIAR, João Pedro Ornaghi de. **A evolução dos métodos projetuais.** In: Anais do 9o Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo: Blucher, 2010.

VASCONCELOS, 2009 In: **Design Contexto** - Ensaios sobre Design, Cultura e Tecnologia - Design & Complexidade / organizador: Amilton Jose Vieira de Aarruda - Recife: Editora UFPE, 2015.

VASCONCELOS, L. A. L. **Uma Investigação em Metodologias de Design.** Trabalho de conclusão de Curso (Bacharelado em Design) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

VASCONCELOS, Luis; TEOFILO, Vania; BEM, Rafael; AMARAL, Pietro; NEVES, André; **Um Modelo de Classificação para Metodologias de Design.** 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design – São Paulo, 2010.

WALLAS, G. (1926). The **Art of Thought**. London: Jonathan Cape Ltd. *apud* Aldous C. **Attending to Feeling:** It May Matter More than You Think. Creative Education, Vol.5 No.10, June 19, 2014.

XIMENES, M. A.; NEVES, A. M. M. **Ontologia das Metodologias de Design.** In: 8o Congresso Brasileiro de Pesquisa & Desenvolvimento em Design, 2008, São Paulo.

