

por Úrsula Bravo e Erik Bohemia

# Os Papéis dos Modelos de Processos de Design como Materiais Didáticos

Este artigo foi originalmente publicado pela ADIM – Academy for Design Innovation Management, Conference 2019 - London. All rights reserved to the authors; the copyright must be requested.

## RESUMO

Argumentamos que representações visuais de processos de design contribuem para práticas sociais e materiais de design(ing). Eles são usados como dispositivos didáticos. Vamos discuti-los usando metáforas para ilustrar que são dispositivos para materiais ativos, dos quais a circulação, a produção e o consumo são informados e informantes das complexidades percebidas, das ambiguidades e dos paradoxos associados ao design. Propomos um estudo de acompanhamento para investigar como professores e designers usam e interpretam

modelos visuais de processos de design. O motivo é identificar como esses modelos estão informando o que é o design, pois estamos interessados em entender como esses modelos estão contribuindo para o desenvolvimento do grau de instrução sobre Design.

**Palavras-chave:** Representações visuais, Educação em design, Imagem didática, Modelos de design thinking.

Há mais de três décadas, Gather Morgan (1997 [1986]) publicou um livro intitulado “Imagens de Organização”. Em seu livro, Morgan explorou organizações através de lentes de oito metáforas: (i) organizações como máquinas, (ii) organismos vivos, (iii) cérebros, culturas, (iv) sistemas políticos, (v) prisões psíquicas, (vi) fluxo, (vii) transformação e (viii) instrumentos de dominação. Wilkes (1989, p. 67) sugeriu “que a metáfora é uma ferramenta especialmente apropriada para nos ajudar a apreciar, interpretar e compreender” complexidades, ambiguidades e paradoxos associados às organizações. Metáforas contribuem para a produção de culturas organizacionais e como podemos pensar nas organizações, incluindo suas possibilidades e limitações (Jermier & Forbes, 2011). Gostaríamos de estender essa ideia para projetar modelos de processo.

A motivação para estudar os modelos de processo de design é que eles “representam” como as práticas de design são concebidas (Wynn & Clarkson, 2005). Chaplin (1994, citado por Banks, 2007, p. 17) sugeriu que “a representação tem as três propriedades seguintes:

- sua forma não é um ditado único ou mesmo do todo pela coisa representada, mas pelo conjunto de códigos de convenções
- [...] mas apenas [compreensível] para os espectadores que entendem a convenção.
- reflete e constitui um processo social
- a representação tem algum tipo de força intencional por trás dela (agência)

Representações, incluindo representações de modelos de processos de design, incorporam conjuntos de valores compartilhados, códigos culturais, conceitos e “emoções que associamos a eles” (Hall, 1997, p. Xix). Segundo Hall (1997, p. Xvii) “a representação é uma das práticas centrais que produz cultura”, incluindo culturas profissionais como a do design. Holliday (1999) refere-se a essas culturas profissionais como “pequenas culturas”.

Hall (1997) sugere que “em parte, damos significado às coisas como as representamos – as palavras que usamos sobre elas, as histórias que contamos sobre elas, as imagens que produzimos, as emoções que associamos a elas, o caminho classificamos e conceituamos, os valores que colocamos sobre eles” (p. xix, nossas ênfases). Nesse sentido, **o design é a “coisa” à qual um significado é dado pela representação através dos modelos de processo de design.**

As representações não têm nenhum significado em si mesmas, “somos nós que fixamos o significado” (Hall, 1997, p. 7). Portanto, para “traduzir” e “ler imagens visuais”, como os modelos de processo de design, os membros do grupo cultural (por exemplo, designers) “devem compartilhar, em linhas gerais, os mesmos códigos culturais” (p. X), como é “apenas os espectadores que entendem as convenções e podem ler estas” representações visuais (Banks, 2007, p. 1). Por exemplo, a visualização do tempo desenvolveu suas convenções. O tempo passado pode estar relacionado com o que foi “deixado para trás” e o tempo futuro para o que “se apresenta”. Pode-se visualizar isso como se uma pessoa estivesse de costas para o

passado e voltada para o futuro (Meirelles, 2013). Em termos gráficos, isso se traduz em linhas horizontais que podem ser “lidas” da esquerda para a direita, onde a extremidade esquerda representa o “começo” e a extrema direita representa o “fim”. Assim, desta forma de representar uma direção de tempo, uma situação que aconteceu no passado deve ser colocada à esquerda de outro elemento que ocorreu depois. No entanto, Kress e van Leeuwen (2006) sugeriram que a direção da leitura, incluindo um tempo, não pode ser assumida. Por exemplo, Tversky (2001) sugeriu que aqueles que escrevem/liam da direita para a esquerda também tendiam a mapear conceitos temporais da direita para a esquerda. Mijksenaar (1974, p. 19) ilustrou como os mineiros africanos leram as instruções de um desenho animado, que foi projetado para ser lido da esquerda para a direita, da direita para a esquerda, invertendo assim o conjunto de ações propostas. O resultado foi que, em vez de carregar pedras, os mineiros estavam descarregando.

Os modelos de processo de design mostram ou representam conceitos e ideias sobre design. As representações são construídas por aqueles que produzem (inscrevem) também por aqueles que usam (consomem) e interpretam esses modelos (Bowker & Star, 2000)<sup>1</sup>. A circulação, produção e consumo desses modelos visuais de processos de design estão constituindo e sustentando as “culturas de design”. Eles atuam como um ponto focal para iniciar os ‘não iniciados’, os novatos, como os estudantes (Bobbe, Krzywinski, & Woelfel, 2016; Howard, Culley & Dekoninck, 2008), sobre o que é design e designing (o ato dos designers). De acordo com Dubberly (2005), “modelos de processo de design foram desenvolvidos para ajudar [...] os alunos a aprenderem design” (p. 29).

Assim, os modelos de processos de design atuam como materiais didáticos, seja em salas de aula ou em escritórios. Segundo Díaz Barriga Arceo e Rojas (2002), o uso de imagens, como as ilustrações, mapas conceituais e diagramas, facilita o processamento de informações, melhorando a codificação e organização da informação. Portanto, se entendermos os modelos de processo de design como materiais didáticos, poderemos argumentar que eles contribuem para o desenvolvimento de “Instrução de Design” (por exemplo, Kolko, 2018; Pacione, 2010).

A literacia do Design pode ser entendida como um conjunto de habilidades artesanais, como habilidade de desenhar ou fazer um protótipo ou produzir um protótipo (Heller, 2004). No entanto, como o design tem sido cada vez mais promovido como uma atividade criativa de pensamento / trabalho / solução de problemas, gostaríamos de adotar uma perspectiva mais ampla das literacias de Design que podem ser associadas, por exemplo, ao processo criativo de solução de problemas (Cross, 1982). por sua vez, foi promovido sob a bandeira do ‘Design Thinking’ (por exemplo, Brown, 2009; Buchanan, 1992; Norman & Verganti, 2013; Pacione, 2017). Essa forma de entender o design(ing) permite que ele seja cada vez mais promovido e apropriado além das disciplinas de design (Glen, Suci, Baughn, & Anson, 2015; Razzouk & Shute, 2012; Riverdale Country School e IDEO, 2012; Stigliani, 2017) como método de solução criativa de problemas para profissionais de outras disciplinas sob o termo ‘Design Thinking’ (Liedtka & Ogilvie, 2011; Martin, 2009). Dorst (2011) identificou o “Design Thinking” como

um novo paradigma para lidar com problemas em muitas profissões, como Tecnologia da Informação e Negócios. Foi sugerido que o “Design Thinking” incentiva o pensamento criativo através do apoio à identificação de problemas e desenvolvimento de soluções mais diversificadas e centradas no usuário (Dorst, 2011; Hassi & Laakso, 2011; Johansson-Sköldberg, Woodilla, & Çetinkaya, 2013). Gostaríamos ainda de estender a aplicação de Literacias de Design além da “produção” para abranger as práticas de consumo de bens e serviços (Ingram, Shove, & Watson, 2007) e o desenvolvimento da cidadania (Nielsen, 2013).

## Representações visuais de processos de design

Muitos autores tentaram representar visualmente o processo de design. Os modelos de processos de design<sup>2</sup> visual são representações recorrentes de elementos “fundamentais” propostos, como etapas e tipos de pensamento e ciclos de feedback que ocorrem durante o processo de design (consulte a Tabela 1). No entanto, cada um enfatiza aspectos diferentes e incorpora elementos de seu próprio contexto profissional ou acadêmico. Dada a diversidade de autores, suas carreiras e vínculos disciplinares, as representações de modelos de processos de design são diversas, tanto em suas estruturas, como o número de diferentes atividades, etapas e fases, bem como a nomeação destes. Por exemplo, Wölfel, Debitz, Krzywinski e Stelzer (2012) entrevistaram 50 designers (15 Industrial e 35 Designers de Engenharia) que juntos forneceram 701 métodos nomeados! (p. 1400). O grande número que foi coletado representa 14 métodos nomeados diferentes para cada pessoa entrevistada.

Essas representações visuais podem variar de tarefas muito precisas, começando e terminando com tarefas definidas, com fases que reúnem várias atividades que podem se sobrepor umas às outras. O tipo de atividades envolvidas, também varia, incluindo procedimentos práticos (por exemplo, protótipo e teste), capacidades cognitivas (por exemplo, analisar, sintetizar) e atitudes requeridas (por exemplo, empatia). Os elementos envolvidos, são tantos e tão variados, que é impossível reuni-los todos em um único diagrama. Por exemplo, considere a complexidade associada à transição entre o “problema” e a “solução”: o processo passa de uma situação “atual” para uma “futura”, de “pensamento analítico” para “síntese criativa”, de “divergência”, a ‘convergência’, de ‘saber’ a ‘fazer’, de ‘situação concreta’ a ‘abstração de ideias e conceitos’, para finalmente retornar ao ‘concreto’ através da implementação de uma proposta. A enorme diversidade tem sido observada por estudiosos que tentam examinar modelos de processos de design (Bobbe et al., 2016; Gericke & Blessing, 2012; Wynn & Clarkson, 2005).

<sup>1</sup>Essa separação entre produção e consumo não é tão clara. A razão é que designers e educadores de design que “inscrevem” práticas de design em processos de design para benefícios de seus colegas, clientes e alunos podem estar usando esses modelos.

<sup>2</sup>Para os propósitos deste artigo, pensamento e processo são usados indistintamente para se referir ao conjunto de atividades, estágios, habilidades, perfil e atitudes empregadas pelos designers no desenvolvimento de seus projetos. Não é o objetivo concentrar-se em analisar os significados e a ênfase associados a cada termo, embora possa ser um desafio interessante abordar no futuro.

Dubberly (2005), que coletou mais de 100 modelos de processos de design, sugere que apenas registrar um processo de design não representa necessariamente o que aconteceu e por quê. Ele fornece uma analogia da recodificação do processo de design para a gravação de uma fotografia. É “o autor [quem] escolhe onde apontar a câmera - por onde começar o mapeamento do processo, onde terminar, o que colocar, o que deixar de fora, quantos detalhes incluir.” (P. 13) argumenta que “um risco em usar esse framework é que ele prepara um mundo confuso. Pode promover uma ilusão de linearidade e mecanismo de caso e efeito.” (P. 12) Howard et al. (2008, p. 168) a pesquisa sugere que os processos de design são mais erráticos do que a maioria das representações de modelos de processos de design sugere.

Da mesma forma, no campo da educação escolar, há também muitas variações dos processos de design, tais como: os diagramas do Design Thinking for Educators (Riverdale Country School e IDEO, 2012), Design for Change (Allende, 2016; DFC Global Inc., 2019) e Index (INDEX: Design para melhorar a vida, 2019; Stenlev & Boegeskov, 2016). Perguntas específicas que podemos fazer são: Quais são as características dessas representações visuais? Quais elementos do processo de design são mantidos entre os modelos e quais são diferentes? Quais elementos inerentes ao campo da educação estão incorporados nesses modelos de design?

Díaz Barriga Arceo e Rojas (2002) identificaram cinco tipos de ilustrações, de acordo com sua função principal no processo de ensino-aprendizagem: **descritivo, expressivo, construtivo, funcional e algorítmico**. Essas categorias não são exclusivas uma da outra, mas fazem parte de um *continuum*:

1. As imagens descritivas mostram como é um objeto e quais são suas características físicas mais relevantes, por exemplo, atlas do corpo humano ou a dupla hélice do DNA.
2. As imagens expressivas buscam gerar um impacto emocional que mobilize uma atitude diante de algum fenômeno. Por exemplo, uma fotografia de tartarugas marinhas presas por sacolas plásticas, para promover o não uso de plástico.
3. As imagens construtivas são usadas para explicar os componentes ou elementos de um objeto ou sistema, enfatizando os aspectos estruturais.
4. Imagens funcionais mostram processos e inter-relações que ocorrem entre os elementos que compõem um sistema, por exemplo, a ilustração do ciclo da água, a cadeia alimentar ou o esquema de comunicação.
5. Imagens algorítmicas permitem descrever procedimentos, visualizando possíveis ações, rotas ou etapas de uma atividade. Elas são usadas para ensinar procedimentos para resolver problemas, por exemplo, fluxogramas.

A maioria das representações do processo de design se encaixaria na categoria algorítmica, já que geralmente definem etapas para resolver problemas. Alguns, no entanto, incluem elementos funcionais, que tentam caracterizar formas de pensamento (pensamento divergente/pensamento convergente), eixos ou dimensões envolvidos no desenho do processo (compreensão - fazer, concreto, abstrato).

Cross (2005 [1999]), Lawson (2004), Wynn e Clarkson (2005),

Dubberly (2005) e outros deram uma contribuição útil ao manter registros e analisar diferentes modelos. Por exemplo, Dubberly (2005) classificou mais de 100 modelos de acordo com suas características formais - linear (Figura 1) ou cíclica (Figura 2) - ou pelo contexto a partir do qual são elaborados: academia, consultoria profissional, desenvolvimento de software.

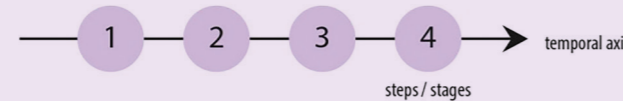


Figura 1 Um processo de design linear com etapas específicas

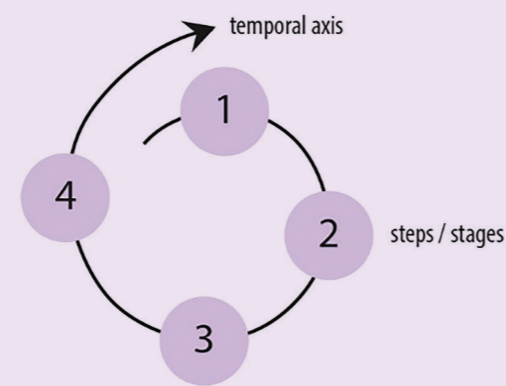


Figura 2 Um Processo de Design Cíclico com Etapas Específicas.

Nosso interesse é ver esses modelos de processo de design usando metáforas. Durante nossa pesquisa, identificamos as seguintes metáforas que podem ser úteis para explorar modelos de processos de design:

- Processo de design como problema de erradicação
- Processo de design como uma ordem racional (por exemplo, Simon, 1988)
- Processo de Design como uma “Jornada de Pensamento” (por exemplo, Alexander, 1973 [1964])
- Processo de design como uma co-evolução (Maher, Poon, & Boulanger, 1996)
- Processo de design como um “estado mental”
- Processos de design como um aprendizado

### Processo de design como uma erradicação de problemas

Geralmente, um processo de design começa com um problema e termina em uma solução (veja a Figura 3). Mas esta é uma maneira bastante esquemática de defini-lo, porque um processo de design também pode ser ativado com a detecção de uma necessidade ou oportunidade (Ulrich & Eppinger, 2000). Se o processo de design começa com um “problema”, então está se referindo a uma “problematização” de um aspecto da realidade, e a interpretação da realidade é que existe uma “falha” ou uma deficiência.

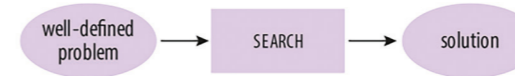


Figura 3: Um modelo de processo de design com um problema “bem definido” Baseado em Maher et al. (1996, p. 4).

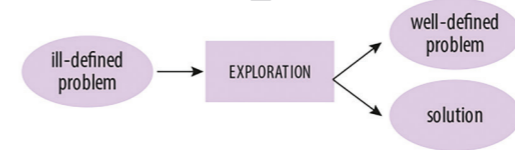


Figura 4: Um modelo de processo de design com problema “mal definido” baseado em Maher et al. (1996, p. 4).

Entretanto, Dorst e Cross (2001) sugeriram que os designers não consideram o problema como um elemento objetivo - pelo contrário - eles o interpretam e constroem a partir de seus próprios contextos, experiências, capacidades e recursos, manipulando-o durante quase todo o processo. A implicação é que, neste contexto, o problema nunca é fixo, mas é continuamente “remodelado” ao longo de todo o processo de design. Antes do artigo de Dorst e Cross, Rittel e Webber (1973) destacavam que “todo livro de engenharia de sistemas começa com uma enumeração dessas fases: ‘compreenda os problemas ou a missão’, ‘colete informações’, ‘análise informações’, ‘sintetize informações e espere pelo salto criativo’, ‘resolva a solução’ ou algo parecido. Para problemas graves, no entanto, esse tipo de esquema não funciona. “Não se pode entender o problema sem conhecer seu contexto; não se pode procurar informações de forma significativa sem a orientação de um conceito de solução; não se pode primeiro entender, depois resolver.” (p. 162) No entanto, gostaríamos de considerar que esta questão não está muito relacionada com os problemas perversos, mas sim com o desejo de desenvolver uma demanda. Mol (2008, p.27) sugeriu que “as agências de publicidade não estão de todo inclinadas a ‘tratar a demanda’ como algo que é dado. Para eles, “o que as pessoas querem” não é um fenômeno racional, eles tentam criar demanda. Não com argumentos, mas com sedução.” (P. 27) Podemos estender essas mesmas qualidades para designers que, como profissionais tipo anunciantes, repórteres e jornalistas, fazem parte dos mediadores culturais (du Gay, Hall, Janes, Mackay, & Negus, 1997). São essas profissões que estão no negócio de produzir “significados” sedutores para os consumidores consumirem (Berger, 2010; Fry, 2011).

### Processo de Design como uma Ordem Racional

Os modelos de processo de design desenvolvidos sob a influência da engenharia, concentram-se na identificação das principais etapas do processo. Eles tendem a ser representações lineares, que são organizadas em um eixo temporal (representando uma transição de tempo, da esquerda para a direita e de cima para baixo) - vertical ou horizontal - em que atividades ou estágios são implantados. Alguns incluem tarefas, objetivos, resultados e ciclos de feedback. Os modelos “sintetizados” identificam apenas as principais fases. O arroz verde de Munari (1989 [1981]) também reflete uma lógica linear, embora claramente o convite para cozinhar seja

mais amistoso e em geral bem recebido pelos estudantes de design.

Lawson (2005) afirmou que esses tipos de modelos de processos de design sugerem que as transições ocorrerão durante o processo de design. Ele usou o processo de design sequencial do RIBA (veja a Figura 5) para examinar como ele poderia ser interpretado por um designer. Em um nível prático, ele observou que pode ser difícil para um designer concluir a fase 1 antes que o problema seja investigado na fase 2. No entanto, mais importante, confiando em sua experiência de ensino, ele sugeriu que os alunos pudessem passar pelo processo de transição entre fase 1 e fase 2. A implicação dessa representação do processo de design é que ela pode “encorajar a procrastinação improdutivo” (p. 34) Mais adiante, em suas análises, ele delineou que o modelo não indica como a transição (um salto de um fases para a próxima) ou como um designer deve reunir as “informações sobre o problema, estudá-lo, planejar uma solução e desenhá-la” (p. 35). Além disso, não está claro com que frequência e o que desencadeará esses saltos.

### Processo de design como uma co-evolução

Maher et al. (1996) caracterizaram o processo de design como

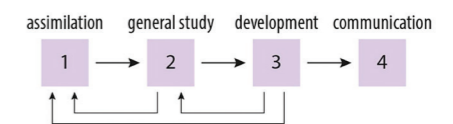


Figura 5: Um mapa do processo de design de acordo com o plano de trabalho baseado em RIBA: Lawson (2005, p. 35).

uma atividade exploratória, visando definir um problema e buscar possíveis soluções. Eles sugerem que o processo de design representa em fases discretas “não é uma descrição boa (ou correta) do design” (Maher et al., 1996, p. 3). Ao contrário do processo de busca, que começa com um problema bem definido (veja a Figura 3), a exploração começa com um problema aberto e mal definido. Então, além de gerar uma solução, o designer deve modelar e definir o problema em si (veja a Figura 4). Eles sugerem que o problema e a solução estão inter-relacionados em vez de entidades separadas. Por exemplo, produzir um protótipo (espaço de solução) pode redefinir um espaço de problema (Dubberly, 2005), “o que por sua vez gerará um novo espaço de design” (espaço de solução) (Maher et al., 1996, p. 4). Assim, o espaço do problema e o espaço da solução co-evoluem (p. 7), ver Figura 6 e Figura 7. Para aprimorar seu entendimento, eles usaram analogia de mutação genética.

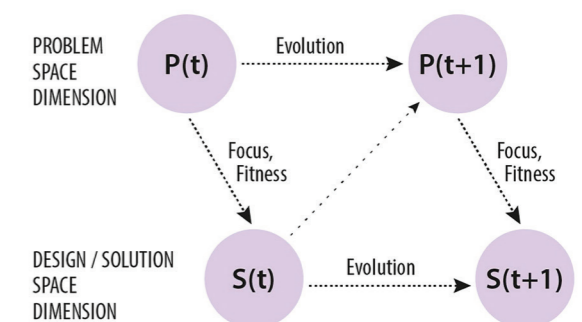


Figura 6: Co-evolução de um problema e uma solução (com base na metáfora da mutação genética) baseado em Maher et al. (1996, p. 7).

A compreensão do problema e da solução afetam uns aos outros (Rittel & Webber, 1973). A informação necessária para entender o problema depende da ideia de que uma pessoa precisa resolvê-lo e das características e restrições de uma possível solução afeta e contribui para a redefinição do problema. A questão é ainda mais complicada, pois, segundo Cross (2011), os designers *não interpretam* o resumo do design como uma especificação para uma solução, mas como ponto de partida para explorar e definir o problema. Assim, a definição do problema é um dos resultados do processo de design.

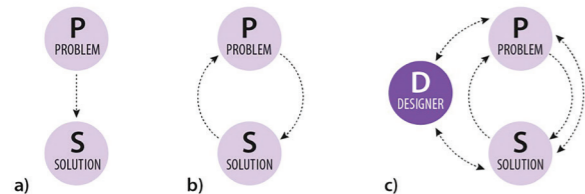


Figura 7 Do positivismo linear (a) ao construtivismo (b), ao fenomenológico (c) concepção do processo de design.

### Processo de design como uma “jornada pensante”

Os diagramas de Alexander (1973 [1964]), Dubberly, Evenson e Robinson (2008) e Kumar (2012) enfatizam modos de pensar. Alexander (1973 [1964]) distingue o contexto da forma e explica que a complexidade do processo se deve às sucessivas interpretações mentais e formais que o designer faz do contexto e da forma, ver Figura 8. Kumar (2012) estabelece dois eixos que se cruzam formando quatro quadrantes. O eixo vertical vai do “real” ao “abstrato” e horizontal, do “saber” ao “fazer”. Cada quadrante está associado a um tipo de pensamento (análise e síntese) ou procedimento (pesquisa e realização), veja a Figura 9.

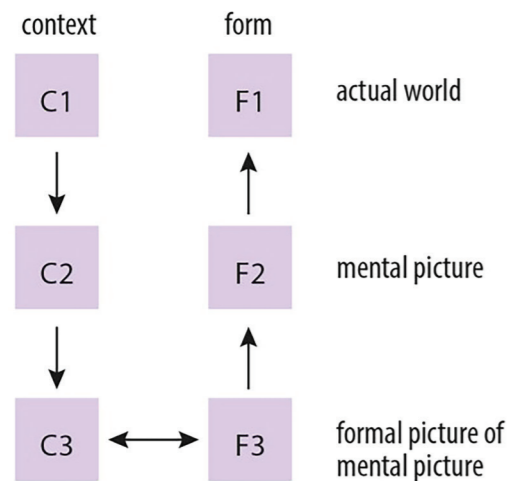


Figura 8: Modelo Mediado do Processo de Design baseado em Alexander (1973 [1964], p. 76).

O Modelo de Duplo Diamante (ver Figura 10) proposto pelo Design Council (Design Council et al., 2015); que se assemelha ao modelo “Dynamics of Divergence and Convergence” de Banathy

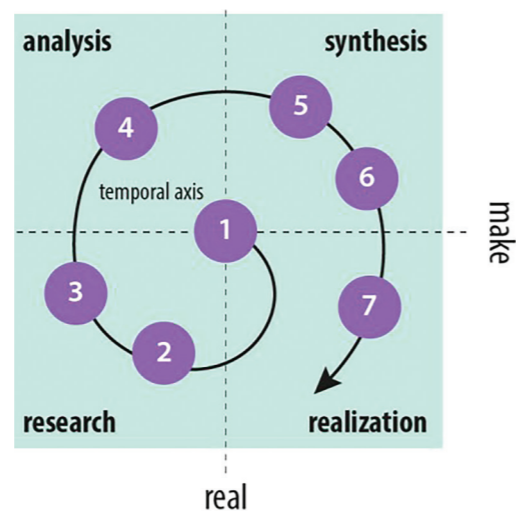


Figura 9: Modelo do Processo de Inovação em Design baseado em Kumar (2012, p. 8).

(1996), veja a Figura 11 (Dubberly, 2005, p. 24); combina uma estrutura temporal linear, com a representação de dois ciclos principais de pensamento divergente e convergente, culminando respectivamente com a definição do problema e a solução. Este modelo é baseado no recurso mnemônico<sup>3</sup> do 4D: **Descobrir, Definir, Desenvolver, Entregar/Deliver** (Figura 10) (Dubberly, 2005, p. 6). Ambos os modelos incorporam duas fases principais que são feitas de duas etapas. Os diagramas sugerem que, à medida que o design progride durante a primeira etapa, a descoberta de problemas cresce exponencialmente (descoberta/divergência). Então, durante a etapa subsequente (definir/convergência), os designs são *reduzidos a um «único problema»*. Isto é seguido pelo desenvolvimento de muitas soluções divergentes para resolver o problema identificado na etapa anterior. Mais uma vez, o próximo passo (entrega/convergência) é reduzir essas soluções divergentes em uma “solução única”.

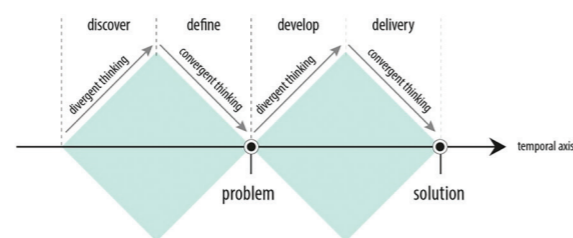


Figura 10: Modelo Double Diamond baseado em Design Council et al. (2015).

A principal diferença entre os modelos do Design Council e do ‘Dynamics of Divergence and Convergence’ de Banathy (1996) é que este atribui o divergente ao envolvimento de membros de diferentes origens disciplinares e são estas diferenças disciplinares que permitem gerar a divergência de pensamentos. O que não está cla-

<sup>3</sup>Mnemônico é um dispositivo como um padrão de letras, ideias ou associações que ajudam a lembrar de algo.

ro, é como o uso dos mesmos elementos que facilitam a geração da divergência na etapa anterior também alcançará a convergência.

McComb, Cagan e Kotovsky (2014, 2015) sugeriram que, como designers especializados selecionam rapidamente uma “boa” direção para a solução, eles geram baixos níveis de divergência, o que significa que eles considerarão menos soluções em comparação aos designers iniciantes. A implicação é que a convergência ocorre muito mais cedo no processo que o modelo poderia indicar.

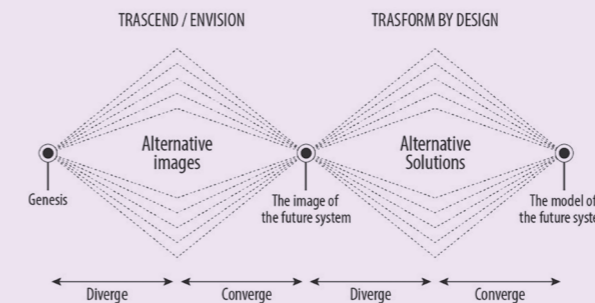


Figura 11: Dinâmica da Divergência e Convergência baseado em Banathy (1996).

A separação entre análise e síntese pode ser observada em muitos modelos de processos de design (por exemplo, Double Diamond, veja a Figura 10). A influência vem da compreensão das habilidades de pensamento cognitivo, tendo análise (divergência) e síntese (convergência) como atividades de pensamento separadas, ver Figura 12, embora a pesquisa sugira o contrário. Por exemplo, Koberg e Bagnall (1981 [1972]) sugeriram que tanto a análise quanto a síntese continuassem através de um projeto. Isto é suportado por Eastman (1970, citado por Lawson, 2004) e Akin (1986), que a análise (compreendendo o problema) é muito mais integrada com a síntese (gerando uma solução). Por exemplo, Akin (1986) concluiu que os designers estavam constantemente gerando novos objetivos e redefinindo restrições. Assim, Akin (1986) sugeriu que a análise é parte de todas as fases do design e a síntese é encontrada logo no início do processo.

A implicação de entendê-los como atividades separadas resulta, por exemplo, em forçar os membros da equipe de design a atrasar a criação de soluções pelo maior tempo possível (Bason & Austin, 2019).

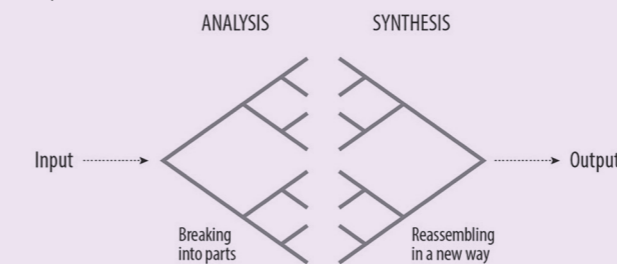


Figura 12 Separação de Análise e Síntese baseado em: Dubberly (2005, p. 22).

### Processo de Design como Melhoria Contínua

Popularizado dentro do movimento do TQM (Total Quality

Management), o ciclo de Melhoria Contínua também conhecido como o Ciclo PDCM (Plan-Do-Check-Action)<sup>4</sup> de Shewhart-Deming (ver Figura 13) foi desenvolvido para solução de problemas e foi usado na manufatura para eliminar desperdício (1997):

- PLANO (Abordagem) significa evitar MURI, ou [desperdício causado por] irracionalidade
- DO (Implantação) significa evitar MURA, ou controlar [os resíduos causados por] inconsistências
- CHECK (Estudo/Resultados) significa evitar MUDA, ou encontrar desperdício nos resultados<sup>5</sup>
- ACTION (Agir/Melhoria) indica a vontade, motivação e determinação da Administração.

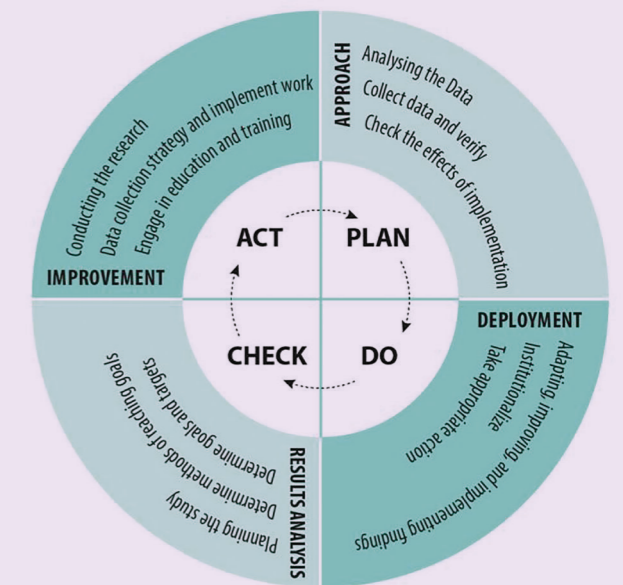


Figura 13: O Ciclo Plano-Do-Checkar-Agir de Shewhart-Deming para solução de problemas adaptado de: G. H. Watson (1993, p. 4), Ishikawa (1985, p. 85), Dubberly (2008, p. 31), (Hamson, 2003, p. 239) e Chestnut (1997, p. 52).

O ciclo foi adotado como um modelo de processo de design cíclico para ilustrar o ciclo “sem fim” da melhoria do design. Uma das implicações desse modelo é que qualquer desenvolvimento é feito em relação à solução existente, que provavelmente pode proibir uma inovação radical e, muito provavelmente, consolidar as práticas de saída.

### Processo de Design como um “Estado Mental”

Alguns dos modelos mais populares são os do Instituto de Design da Universidade de Stanford (d.school). Eles foram desenvolvidos para ensinar design thinking a estudantes de vários programas acadêmicos de graduação e pós-graduação em Stanford, bem como a executivos e jovens profissionais que realizam seus cursos e workshops.

<sup>4</sup>Existem muitas variações sobre como essas etapas são nomeadas.  
<sup>5</sup>Explicações de muri, mura e muda ver Kitano e Toyota Motor Manufacturing (1997) e Ohno (1978)

Existem muitos modelos de processos de design na d.school em circulação (ver Tabela 1 e Tabela 2). No entanto, talvez o mais difundido seja o (i) modelo composto de seis estágios – compreensão,

observação, ponto de vista, ideação, protótipo e teste – representado por círculos coloridos, a partir dos quais as linhas curvas exibem alusões às iterações. Além disso, (ii) o modelo consiste em cinco he-

xágonos onde a empatia e a definição se destacam. (iii) Um terceiro modelo inclui os mesmos hexágonos dispostos em uma forma circular e adiciona um estágio final de narrativa.

Design Thinking refere-se ao processo que os designers “seguem” para resolver problemas e desenvolver propostas com o propósito de resolver esses problemas. Como o processo inclui processos cognitivos e ações concretas, nos referiremos a eles como processos. Os diferenciais dos modelos da d.school são empatia e prototipagem. Estes não são considerados apenas como estágios, mas como um “estado mental” ou disposição para a inovação. A empatia busca identificar motivações, necessidades e desejos das pessoas, com o objetivo de antecipar comportamentos que possibilitem a introdução de inovações altamente significativas e relevantes para os usuários. A prototipagem não é um estágio no final do processo criativo, que permite fazer ajustes antes de iniciar a produção, como foi concebido nos modelos tradicionais (ver, por exemplo, Ulrich & Eppinger, 2004); pelo contrário, é uma forma de materializar ideias desde um estágio inicial, com o propósito de comunicá-las e validá-las com vários stakeholders, como os membros da equipe ou os próprios usuários.

Contar histórias (Storytelling) é outro dos elementos adicionais incluídos em um dos modelos da d.school. É diferente dos estágios de comunicação dos modelos tradicionais, porque não é voltado para descrever a proposta de produção subsequente, mas para construir uma história persuasiva para apoiar o lançamento de um produto ou serviço.

Os líderes da IDEO, Kelley e Kelley (2013) e Brown (2009) não aderem a modelos rígidos, mas identificam fases fundamentais. Eles proclamam que os processos não são lineares e que várias iterações são necessárias antes de completar o processo. Usando o acrônimo HCD (*Human-Centered Design*), o manual de inovação social desenvolvido pela IDEO propõe três fases: Ouvir, Criar e Entregar. Em síntese, é possível identificar as seguintes etapas com suas características listadas na Tabela 1.

### Processos de design como um aprendizado

As adaptações do processo de design para o contexto educacional também variam em estrutura, nomeação e número de etapas. Em geral, as primeiras fases visam observar contextos e pessoas, identificar e definir um problema para desenvolver e explorar soluções. No entanto, os estágios de teste e implementação – que respondem à lógica dos processos produtivos onde os designers profissionais operam – são substituídos por estágios de reflexão e avaliação, buscando promover processos de metacognição. Em alguns casos, são aprimorados e compartilhados, enriquecendo as propostas e facilitando sua aplicação em outros contextos para promover o trabalho colaborativo entre os alunos. Alguns modelos utilizam pictogramas que facilitam a identificação de cada etapa. Como nas representações do processo de design, é possível identificar modelos lineares e cíclicos.

O Henry Ford Learning Institute (HFLI)<sup>6</sup> e o *Design Thinking for Educators*<sup>7</sup> ajustaram os modelos desenvolvidos pela d.school. O HFLI procura desenvolver o pensamento criativo e o trabalho colaborativo, promover a empatia, o pensamento crítico e a resolução

de problemas através do aprender fazendo. O modelo foi desenvolvido em conjunto com a d.school com o objetivo de transferir o design thinking para seus alunos. Mantém os estágios de empatia, definição, ideação e prototipagem, e incorpora feedback e reflexão. Cada fase é representada usando setas abstratas como simbologia.

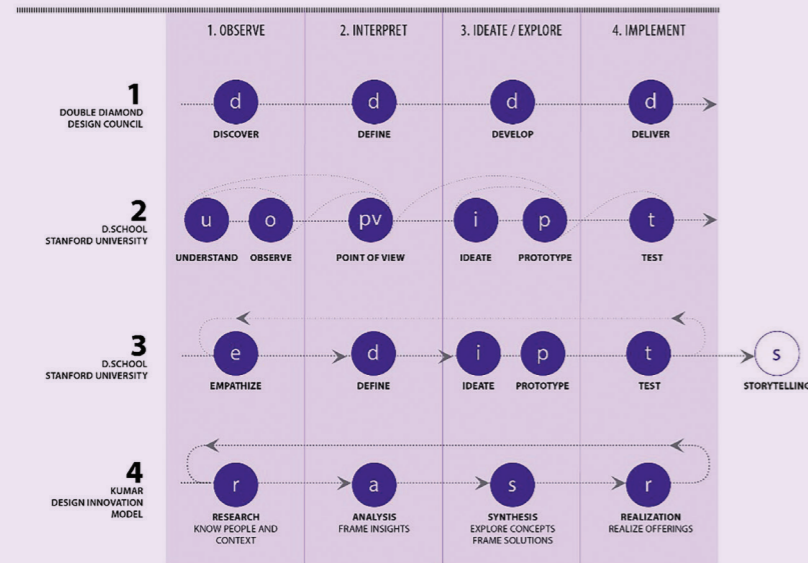
O manual do *Design Thinking for Educators*, para professores – realizado pela IDEO e pela Riverdale Country School – descreve o design thinking como uma capacidade mental e é caracterizado por ser colaborativo, otimista, humanizado e orientado para a experimentação. Inclui uma descrição do processo, guias de trabalho, testemunhos e casos em que foi aplicado a problemas de escala e nível de complexidade diversos. O teste é substituído por um estágio de evolução, orientado para desenvolver a proposta no tempo; ou procurando o suporte necessário para realizá-lo, documentando o processo, definindo critérios para o sucesso, compartilhando a experiência ou planejando etapas futuras (Riverdale Country School & IDEO, 2012).

O movimento internacional *Design for Change* (DFC)<sup>8</sup> propõe uma metodologia de quatro etapas, para que crianças e jovens desenvolvam propostas criativas para resolver problemas de suas comunidades. Procura desenvolver a liderança, a empatia, a colaboração e promover o pensamento analítico e a criatividade. As etapas têm pictogramas e nomes motivadores como sentir, imaginar, fazer e compartilhar. A DFC Spain<sup>9</sup> adiciona “evolua” (um termo que mistura as palavras avaliar e evoluir). A organização desenvolveu um manual ilustrado que convida as crianças a serem super-heróis: explica as atividades de cada etapa, propõe perguntas, promove reflexão e faz sugestões.

O FabLab Teacher Studio (DiGiorgio, 2013) propõe uma estrutura em espiral de sete etapas: questionar, imaginar, projetar, construir, avaliar, refinar e compartilhar. Eles desenvolveram um Canvas chamado *Project Planning Doc* que inclui a representação visual do processo, questões que orientam a condução das diferentes etapas, uma definição de critérios para avaliar resultados, uma lista de desafios para melhorar a proposta e um estágio para compartilhar resultados, conclusões e sugestões. Não inclui explicitamente a observação de usuários no estágio inicial e foca na fabricação e promoção de colaboração e transferência de aprendizado. Desenvolvido sob a influência do MIT, o modelo tem sido usado para fortalecer o pensamento crítico e criativo e a resolução de problemas e a integração de conteúdo (A. D. Watson, 2015).

O ciclo de design do MYP<sup>10</sup> possui uma estrutura circular composta de diferentes estágios que são agrupados em quatro fases principais: investigar, idealizar ou planejar, criar e avaliar. Existem inúmeras versões deste modelo publicadas online. A forma e a estrutura são mantidas, mas os nomes e o número de estágios variam. Esse modo é baseado no modelo “Melhoria Contínua”: Planejar, Executar, Verificar e Agir (veja a Figura 13).

#### VISUAL REPRESENTATIONS OF THE DESIGN PROCESS



#### DESIGN PROCESS ADAPTED TO SCHOOL EDUCATION CONTEXT

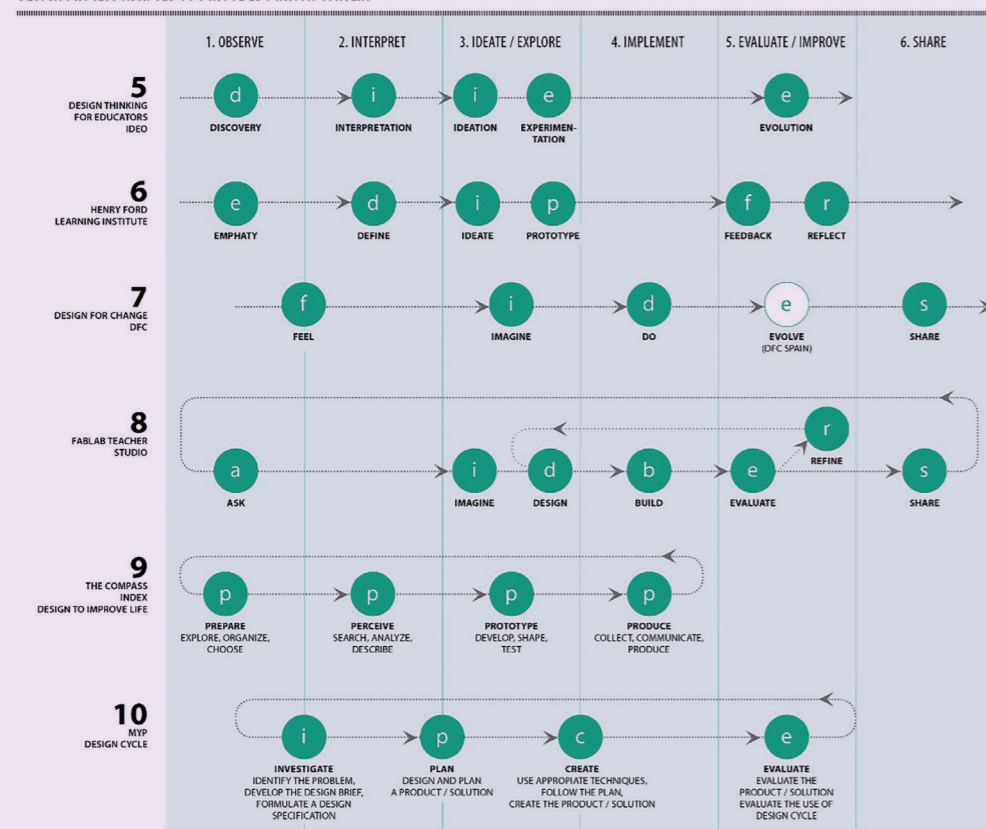


Tabela 1: Uma Lista de Modelos de Processo de Design.

Adaptada de Brown (2009), Design Council et al. (2015), d.school, Both e Baggereor (2013), Kelley e Kelley (2013), IDEO (2009) e Kumar (2012).

<sup>6</sup><https://hfl.org/>

<sup>7</sup><https://designthinkingforeducators.com/>

<sup>8</sup><https://www.dfcpain.org/>

<sup>9</sup><https://www.dfcpain.org/>

<sup>10</sup>MYP É a sigla em inglês para Middle Years Program, correspondendo ao ciclo intermediário - de 11 a 16 anos - do IB ou do International Baccalaureate.

Reference / Main stages	Observe	Interpret	Ideate / Explore	Implement
Brown (2009)	Inspiration	Ideation		Implementation
Design Council et al. (2005)	Discover	Define	Develop	Deliver
d.school et al. (2013)	Empathize	Define	Ideate	Prototype
d.school by Carroll (2010)	Understand	Observe	Point of view	Ideate
Kelly and Kelly (2013)	Inspiration	Synthesis	Ideation	Implementation
IDEO, 2009	Hear	Create		Deliver
Kumar (2012)	Research	Analysis	Synthesis	Realization
Synthesis of the authors	Know and understand the context that is going to be intervened. It is necessary to collect data related to persons (customs, beliefs, motivations, etc.) and the context (economic, productive, technological, political, commercial, institutional aspects, etc.). The product of this stage is a set of quantitative and qualitative data, images, recordings, testimonies, etc. It is a divergent process, because collected data, generates the need to collect more data.	Analyze, relate and interpret data. Categorize, classify, and possibly collect new information. The product is a vision or particular problematization of the context and translates into a hypothesis or definition of the problem. It is an analytical, abstract and progressive convergence process.	Generation and exploration of ideas. Includes drawings, diagrams, fast prototyping, exploration with materials, mental maps, etc. Initially is a divergent and abstract process. Prototyping facilitates communicating ideas and validating them with users. Make decisions, and move towards a concrete result.	Final testing, specifications for production, implementation and subsequent evaluation. It can include the communication strategy, to support launching or deployment. Can include the final evaluation and feedback for the complete process.

Tabela 2: Uma lista de vários modelos de processo de design.

O modelo Compass, de Index, também com estrutura circular, propõe quatro fases principais – preparar, perceber, prototipar e produzir –, cada uma composta por ações ou atividades. O sistema incorpora as três dimensões da sustentabilidade – social, ambiental e econômica – e define parâmetros de avaliação – forma, impacto e contexto –. Além disso, define os objetivos de aprendizagem de cada fase, descreve as atividades e propõe técnicas para facilitar sua implementação. É uma proposta muito interessante, que consegue articular elementos de design, educação e sustentabilidade.

O entusiasmo gerado pelo Design Thinking no campo da educação pode ser talvez atribuído à sua necessidade comum de entender as pessoas, fundamental para ambas as disciplinas: suas particularidades e motivações; fazer diagnósticos e propor estratégias de intervenção e aplicação da criatividade, tanto no diagnóstico como na resolução de problemas. Entender como os designers lidam com essas questões parece ser valioso para os educadores, à luz dos atuais requisitos metodológicos e dos currículos.

### Conclusão

Tornar-se profissional implica desenvolver e refinar a compreensão incorporada à prática profissional que integra conhecer, agir e estar no mundo (Dall’Alba, 2009). Argumentamos que os modelos de processo de design atuam como ferramentas didáticas ao mediar entre os objetivos da instrução (os modelos) e os resultados (como fazer) (Gellert, 2004). As representações de modelos de pro-

cessos de design contribuem para a produção da cultura profissional de design. É através da produção, circulações e consumos destes modelos de processos de design que contribuem para “valores compartilhados” entre os designers e outros que desejam adotar esta maneira de trabalhar. Imagens dos modelos de processos de design, em parte, dão um significado ao que significa design (agir) e ser um designer (identidade).

As representações do processo de design variam de acordo com o contexto econômico e produtivo em que foram desenvolvidas e as influências disciplinares e profissionais que as geram. As representações originadas no contexto do boom industrial diferem daquelas desenvolvidas sob a influência das tecnologias emergentes e da economia digital. A dificuldade de representar graficamente o processo de design reside na sua complexidade e capacidade de adaptação. Eles são complexos, porque procuram propor soluções para problemas “abertos” que “mudam” ao longo do processo. Os processos de feedback desafiam as certezas assumidas, que exigem altos níveis de flexibilidade. Existem habilidades cognitivas, procedimentos práticos, atitudes e variáveis produtivas envolvidas, e podem ser aplicadas a diferentes contextos e abordar problemas de complexidade variável.

Os modelos de processo de design não têm significados por si só, eles tomam significado, quando nós os “lemos” e geramos significado. O significado é construído pelo sistema de representação, que é fixado pelo código (Bowker & Star, 2000). É o código (convenções)

que torna possível estabelecer a “tradução” entre aqueles que produzem representação e aqueles que os consomem (leem). Isso significa que os leitores precisam ter acesso ao código e aos mapas mentais para ler os modelos de processo de design. Os modelos de processo de design não são objetos passivos. Assim, como um mapa que representa a geografia de um local, os modelos de processo de design não capturam tudo que há num “terreno” via o processo de design, mas são “tecnologias poderosas” (Becker, 1986 citado por Bowker & Star, 2000, p. 54) para isso. A importância das representações do modelo de processo de design é o seu “fazer” (agência).

Mesmo que as representações do processo não sejam fórmulas ou receitas, pois são analogias visuais que indicam certos marcos/milestones que ocorrem durante o processo e não um caminho a seguir de uma maneira estritamente linear, eles privilegiam certas formas de entender práticas de design como a separação do fazendo e pensando.

À medida que os modelos de processos de design são cada vez mais absorvidos no campo da educação, a subavaliação de seu «fazer» como recurso didático significativo está se tornando imperativo. Portanto, propomos um estudo de acompanhamento para investigar como os modelos de processos de design são utilizados pelos professores e pelos designers, e sua interpretação destes no contexto utilizado. O motivo é identificar como esses modelos estão informando o que é o design, já que esses modelos de processo de design são um dos componentes vitais que estão contribuindo para o desenvolvimento de Literacias de Design.

Como o futuro do próximo nível de inovação organizacional dependerá do aprendizado das pessoas dessas organizações sobre Design. Como serão essas pessoas nas organizações que precisarão entregar e se envolver com os processos de inovação. Isso vai muito além de ter um defensor do design no nível de alta gerência, conforme defendido pela literatura de Design Management ou trazendo consultores externos para demonstrar o valor do design.

Gostaríamos de convidá-lo a participar da *International Design Literacy International Network* para apoiar o avanço do conhecimento necessário para desenvolver e sustentar as habilidades de “Aprendizado em Design” em todas as organizações. Por favor, entre em contato conosco enviando um e-mail para Ursula.bravo@designliteracy.net. ■

### Referências

- » Akin, Ö. (1986). *A Formalism for Problem Restructuring and Resolution in Design. Environment and Planning B: Planning and Design*, 13(2), 223–232. doi:10.1068/b130223
- » Alexander, C. (1973 [1964]). *Notes on the Synthesis of Form*. In (7th ed., pp. 216). Cambridge, Massachusetts, USA: Harvard University Press.
- » Allende, N. (2016). *Design thinking en las salas de clases / Design thinking trickling into classrooms*. *Base Diseño e Innovación*, 2, 150–157.
- » Banathy, B. H. (1996). *Designing Social Systems in a Changing World*. New York: Plenum Press.
- » Banks, M. (2007). *Using visual data in qualitative research*. London: SAGE Publications.
- » Bason, C., & Austin, R. D. (2019). *The Right Way to Lead Design Thinking*. *Harvard Business Review*(March–April), 82–91.
- » Berger, A. A. (2010). *The Objects of Affection: Semiotics and Consumer Culture (Semiotics and Popular Culture)*. New York, NY: Palgrave Macmillan.
- » Bobbe, T., Krzywinski, J., & Woelfel, C. (2016). *A Comparison of Design Process Models from Academic Theory and Professional Practice*. In D. Marjanovic, M. Storga, P. Neven, N. Bojetic, & S. Stanko (Eds.), *DS 84*.
- » *Proceedings of the DESIGN 2016: 14th International Design Conference* (pp. 1205–1214). Croatia: Design Society.
- » Bowker, G. C., & Star, S. L. (2000). *Sorting Things Out: Classification and Its Consequences*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- » Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Creates New Alternatives for Business and Society: How Design Thinking Can Transform Organizations and Inspire Innovation*. New York, NY: HarperCollins.
- » Buchanan, R. (1992). *Wicked Problems in Design Thinking*. *Design Issues*, 8(2), 5–21.
- » Chestnut, W. R. (1997). *Quality Assurance: an Australian Guide to ISO 9000 Certification*. Melbourne, Vic, Australia: Addison Wesley.
- » Cross, N. (1982). *Designerly ways of knowing*. *Design Studies*, 3(4), 221–227. doi:10.1016/0142694X(82)90040-0
- » Cross, N. (2005 [1999]). *Engineering Design Methods Strategies for Product Design* (4th ed.). Chichester, England: John Wiley & Sons.

### Continua:

[www.mundopdm.com.br/ed88/referencias\\_art01.html](http://www.mundopdm.com.br/ed88/referencias_art01.html)

### Sobre os Autores



**Ursula Bravo**  
 ubravo@udd.cl  
 Lecturer and Researcher of the Design School at Universidad del Desarrollo.  
 Designer, Pontificia Universidad Católica de Chile.  
 Master in Humanities, Universidad del Desarrollo.  
 Graduate of the Master in Theory and Art History, University of Chile.  
 Diploma in Editorial Design, Center of Image Studies, Madrid, Spain.  
 I am currently studying my PhD in Education at Pontificia Universidad Católica de Chile.



**Erik Bohemia**  
 erikbohe@oslomet.no  
 Oslo Metropolitan University, Norway  
 Founding chair of the Academy for the Design Innovation Management, an international network for developing and supporting the interests of the design innovation research community.  
 website: <https://designinnovationmanagement.com>