



Análise de modelos recorrentes em metodologias de projeto

Analysis of recurrent models in design methodology

SCHERER, Fabiano de Vargas; Dr.; UFRGS | Universidade Federal do Rio Grande do Sul

fabiano.scherer@ufrgs.br

CATTANI, Airton; Dr.; UFRGS | Universidade Federal do Rio Grande do Sul

aacc@ufrgs.br

SILVA, Tania Luisa Koltermann da; UFRGS | Universidade Federal do Rio Grande do Sul

tania.koltermann@ufrgs.br

Resumo

Este artigo trata do processo de projeto, tendo por base os modelos recorrentes na bibliografia e seus arquétipos, considerando metodologia e teoria como reflexos objetivos no campo do Design, segundo Bürdek (2006), destinados a aperfeiçoar métodos, regras e critérios. Este estudo busca compreender o desenvolvimento e estabelecer relações entre as diferentes propostas de metodologias de projeto, tendo por objetivo apontar aspectos que possam subsidiar a análise e/ou proposições metodológicas projetuais. Para isso, lança mão de algumas classificações das metodologias, de acordo com a natureza dos modelos ou atitudes metodológicas e as macroestruturas do processo projetual, levando em consideração a flexibilidade das etapas e a presença ou ausência de *feedback*. Os aspectos encontrados estão relacionados a três enfoques principais: o design como um processo de resolução de problemas, o design como uma prática reflexiva e, representando uma evolução dos modelos anteriores, o design como uma coevolução do espaço problema.

Palavras Chave: design; metodologia de projeto; modelos.

Abstract

This article deals with the design process, based on the recurrent models in the bibliography and its archetypes, considering methodology and theory as objective reflexes in the field of Design, according to Bürdek (2006), designed to improve methods, rules and criteria. This study seeks to understand the development and to establish relationships between the different proposals of project methodologies, aiming to identify aspects that may support the analysis and / or design methodological proposals. To this end, it makes use of some classifications of the methodologies, according to the nature of the models or methodological attitudes and the macrostructures of the design process, taking into account the flexibility of the stages and the presence or absence of feedback. The aspects found are related to three main approaches: design as a process of problem solving, design as a reflexive practice and, representing an evolution of previous models, design as a coevolution of space problem.

Keywords: design; project methodology; models.



1 Introdução

Pode-se aferir que algumas características são comuns às práticas do design em suas várias especialidades: a atenção a um objetivo, o planejamento e o projeto. Löbach (2001) considera que o design pode ser deduzido como uma ideia, plano ou projeto para a solução de um problema, e o ato de design, então, seria dar corpo à ideia e transmiti-la aos outros. Por sua vez, Bürdek (2006) pondera que o objeto de design é resultado de um processo de desenvolvimento, cujo andamento é determinado não apenas por configuração, mas por condições e decisões que devem ser refletidas durante o projeto e que impactam naquilo que é produzido.

Bomfim (1999) corrobora com o pensamento de que design é uma atividade que configura sistemas de informação e objetos, incorporando valores e manifestações culturais. O design participa da criação cultural, questionando ou reforçando valores de uma sociedade e apresenta as possíveis interpretações da diversidade de variáveis do contexto, de natureza política, econômica, social, tecnológica e estética. Fica implícita, na concepção e desenvolvimento do projeto, a relação entre a criação e a tecnologia, bem como a linguagem que se estabelece nas relações entre as vertentes culturais e produtivas.

Assim, a prática do design tem seus objetivos diretamente relacionados ao contexto no qual o projeto se insere. No entanto, devido à característica interdisciplinar do campo, Löbach (2001) sustenta que há possibilidade de variação na interpretação desses objetivos por parte do responsável ou da equipe de projeto, construindo a significação do design sob sua perspectiva.

Projetar implica na determinação de estratégias e de ideias, normalmente em uma sequência lógica, em um espaço de tempo futuro com a intenção de se alcançar determinado objetivo. Assim, estrutura-se uma possibilidade de futuro em que se consideram previamente as condições do contexto (realidade) em que o projeto será desenvolvido. Para Friedman (2003), na área do design, a maioria dos conceitos de projeto compartilham três atributos: (i) o termo refere-se a processo; (ii) esse processo é orientado; e (iii) o objetivo é resolver problemas, satisfazer necessidades, melhorar situações ou criar algo novo ou útil.

Naveiro (2001) e Dorst (2006) destacam os mecanismos mentais de estruturação, análise e síntese, como parte do pensamento no processo de projeto. Sendo que, a complexidade e a incerteza do contexto exige o envolvimento destes mecanismos cognitivos em diversos níveis no processo de projeto, desde problemas mal estruturados, ou não determinados, aos problemas bem estruturados, ou determinados. (REITMANN, 1964; RITTEL e WEBBER, 1973; SIMON, 1973). Archer (1979) relaciona esta complexidade às informações necessárias no processo de projeto, que pode ser vaga e não confiável; ser desconhecida; ou se originar durante o processo, por pesquisa, ou decorrente de experimentação, e ainda ser resultado de preferências passageiras.

Projeto pode ser entendido como uma atividade complexa que produz uma descrição de algo que ainda não existe, porém capaz de viabilizar a criação e construção desse artefato dentro de um contexto mal estruturado. Back et al (2008) colocam que projeto é uma atividade predominantemente cognitiva, fundamentada em conhecimento e experiência, dirigida à busca de “soluções ótimas” para produtos técnicos, a fim de determinar a construção funcional e estrutural, e criar documentos com informações precisas e claras para a fabricação. Simon (1973) contrapõe a expressão “soluções ótimas”, considera que as soluções devem ser as mais adequadas à resolução de um problema, e depende de um grande e complexo número de variáveis. Neste processo de resolução, é fundamental a interação com o contexto, para a elaboração do problema e definição



dos objetivos. (CROSS et al., 1996; DORST, 2006). Para encontrar a solução mais adequada possível, a metodologia de projeto e métodos utilizados têm papel fundamental, conduzindo o processo. Neste sentido, os procedimentos metodológicos consistem em processos simultâneos ou sequenciais relacionados à coevolução entre problema e solução (CROSS et al., 1996; DORST, 2006).

O processo de projeto compreende a construção de conhecimento, na medida em que todo conhecimento é pessoal e reflete a própria experiência do indivíduo. Este processo envolve o pensamento racional, ligado às questões lógicas, analíticas e convergentes; e o intuitivo ligado às questões emotivas, expressivas e divergentes. Como expõe Polanyi (1966), sendo o pensamento intuitivo relacionado à experiência pessoal, torna-se um fator condicionante para construção do conhecimento. O processo de projeto é, também, um processo de aprendizagem. Declarando a coexistência da ação e da reflexão no processo criativo, Schön (2000) coloca que o design, por sua natureza criativa, possibilita a conversação reflexiva do designer com o contexto, proporcionando novas descobertas, significados e invenções (que ele denomina conhecimento tácito do designer).

A percepção dos propósitos de um projeto contribui para o entendimento de como se pode pensar e construir um método de trabalho coerente, auxiliando também na compreensão dos elementos relacionados. Nesse contexto, este artigo analisa os modelos recorrentes em metodologias de projeto, a partir de Scherer (2017). O objetivo é compreender o desenvolvimento e estabelecer relações entre os diferentes estudos e propostas de metodologias de projeto e apontar aspectos que sirvam de subsídio na análise e/ou proposição de metodologias de projeto.

2 Análise de Modelos recorrentes em Design

A partir dos estudos de Bürdek (2006), são encontradas duas gerações do “movimento dos métodos”: a primeira, do início dos anos de 1960 até o final dos anos 1970; e a segunda, a partir do final dos anos 1970. Ao se tratar de modelos de recorrência em Design, considera-se, segundo Egbuomwan et al. (1996), que modelos são representações de filosofias ou estratégias propostas para mostrar como o design é e pode ser feito.

Em uma revisão bibliográfica sobre métodos de projeto, percebe-se que modelos de classificação para metodologias de design vêm sendo gerados com o intuito de padronizar os dados coletados, bem como de oferecer um acesso diferenciado a tais dados por meio de agrupamentos e classificações. Uma dessas categorizações diz respeito à base sobre a qual o modelo foi desenvolvido. Alguns são baseados em uma síntese de variados estudos de caso, como o modelo de Jones (1970), outros são baseados na experiência de designers ou equipes de destaque, como o modelo IDEO, difundida por Brown (2008), ambos descritos mais adiante.

A classificação pode ser feita de acordo com a natureza dos modelos, ou atitude metodológica, em: modelos descritivos e prescritivos. Os (i) descritivos são baseados na observação e análise, retratando como um processo é executado em um ambiente particular. São modelos de natureza focada e tendem a gerar um conceito de solução no início do processo, que depois é analisada, avaliada, refinada e desenvolvida. O processo é reiniciado, caso a alternativa gerada não seja a mais adequada. Já os (ii) prescritivos são baseados na suposição e experiência, e retratam como um processo deveria ser executado. Visa garantir que elementos importantes não sejam negligenciados, para que o verdadeiro problema/projeto seja compreendido e identificado, antes da geração de conceitos e alternativas. De acordo com Cross (2008), os modelos descritivos



são heurísticos, usam diretrizes e regras estabelecidas, enquanto os prescritivos tendem a enfatizar a necessidade de um trabalho mais analítico e sistemático, sugerindo uma estrutura básica para o processo: análise-síntese-avaliação.

Evbuomwan et al. (1996) colocam que a análise e descrição de um processo de projeto bem sucedido pode ser usado como uma prescrição em outro projeto. No entanto, este indicativo de sucesso pode não servir na avaliação do outro, devido às diferenças no contexto e na natureza dos projetos. Assim, essas esperadas diferenças de desempenho devem nortear a escolha de um modelo de design prescritivo. Porém, tanto os indicadores de desempenho, quanto os modelos de design, raramente são explicitados em profundidade, tanto na bibliografia quanto na prática.

Bonsiepe (1984) propõe um modelo de classificação baseado na macroestrutura do processo projetual, considerando a estrutura e a flexibilidade entre as etapas e a presença ou não de *feedback*. A estrutura (i) linear, apresenta sequência de ações ou etapas que dependem do resultado da anterior, podendo ter *feedbacks* no interior das etapas; e a estrutura (ii) cíclica, que tem por característica a possibilidade de retorno, ao início do processo, após o final deste. Quanto à flexibilidade, pode ser (i) contínua, com fluxo de etapas contínuo e uniforme, não permitindo retornos flexíveis e processos concomitantes; ou (ii) descontínua, quando o fluxo das etapas pode ser constantemente interrompido, favorecendo retornos e avanços flexíveis e há possibilidade de processos concomitantes. E, o *feedback* corresponde à possibilidade ou não de retornos entre as fases e se esses são possíveis em todas as fases ou só em fases predeterminadas. Assim como o modelo proposto por Bonsiepe (1984), o modelo de Bomfim (1995) apresenta tipos de metodologias com parâmetros classificativos independentes que podem ser relacionadas de acordo com critérios que não se opõem, facilitando sua compreensão.

Neste contexto, atreladas às duas gerações de desenvolvimento de métodos de projeto, este artigo traz metodologias de projeto influentes no campo do design, para fins de analisar modelos recorrentes no campo do design. As principais fontes para elaboração desta lista são os estudos de Evbuomwan et al. (1996), Dubberly (2004), Cross (2008) e Van der Linden et al. (2010). Foram selecionadas sete metodologias, pelo critério da presença do método em dois ou mais trabalhos e a aderência ao objetivo deste estudo, sendo apresentadas pela ordem cronológica de sua proposição, conforme Quadro 1.

Nota-se que as metodologias de Archer (1963-65) e Pahl e Beitz (1984) aparecem nos estudos dos quatro autores destacados. Asimow (1962), March (1984) e Cross (1984-2000) aparecem nos estudos dos três autores. Este fato se deve à importância de serem pioneiras e/ou bastantes difundidas. As metodologias de Jones (1970) e da IDEO (2008) aparecem para dois dos quatro autores. Neste caso, credita-se ao fato de Jones não propor um método próprio, mas de fazer um estudo e uma compilação de diversos métodos, e ao fato da IDEO ser relativamente recente, em termos de publicações acadêmicas.

Assim, partindo do estudo de Vasconcelos et al. (2010), a análise a seguir apresenta a contextualização das duas gerações de desenvolvimento de projeto, uma breve descrição dos autores e de suas metodologias de projeto, e leva em consideração a atitude metodológica (descritiva ou prescritiva), a estrutura das etapas (linear ou cíclica), a flexibilidade entre as etapas (contínua ou descontínua) e o *feedback* (presença ou ausência), e quando possível verificar, o tipo de *feedback* (predeterminado ou flexível).



Quadro 1 – Metodologias recorrentes em estudos sobre metodologia em design.

Método	Ano	Evbuomwan et al. (1996)	Dubberly (2004)	Cross (2008)	Van der Linden et al. (2010)
Asimow	1962	x	x		x
Archer	1963-1965	x	x	x	x
Jones	1970	x	x		**
Pahl e Beitz	1984	x	x	x	x
March	1984	x		x	x
Cross	1984-2000	x*	x	x	**
IDEO	2008		x***		x

(*) Evbuomwan et al. (1996) fazem sua análise da proposta inicial de Cross, enquanto Dubberly (2004) e o próprio Cross (2008) fazem de sua proposta final, publicada em 2000; (**) Van der Linden et al. (2010) não trazem os modelos de Jones e Cross, mas destacam a importância dos estudos desses autores para o tema; e (***) Dubberly (2004) traz um estudo sobre uma versão anterior a da IDEO, difundida por Brown (2008).

Fonte: Scherer (2017).

Esta possibilidade de classificação é interessante por oferecer agrupamentos e relações entre as metodologias, e possibilitar um melhor detalhamento quanto a sua macroestrutura.

2.1 Primeira Geração

Pode-se considerar que a origem da metodologia de projeto em design, no meio acadêmico, dá-se nos anos de 1950 e 1960, notadamente na escola alemã *Hochschule für Gestaltung - HfG Ulm* (Escola de Ulm), que passa a investigar, experimentar e articular diversos métodos e disciplinas científicas. Concomitantemente, os designers ligados à indústria também vinham fazendo um esforço para racionalizar o processo, motivados pelo aumento, em proporção e complexidade, dos aspectos intervenientes de projeto.

Neste período, a principal questão da metodologia projetual traz o design como um processo racional de resolução de problemas, fazendo referência a um sistema de processamento de informação (o solucionador do problema) que é confrontado pela tarefa (SIMON, 1973). A tarefa é definida objetivamente pelo solucionador do problema. E o problema de design traz em si os elementos que o definem, que precisam ser investigados para encontrar a solução projetual. Os pontos principais são: (i) apenas algumas características do sistema humano de processamento de informação são invariantes ao longo da tarefa e do solucionador de problemas; (ii) essas características são suficientes para determinar que o ambiente da tarefa seja representado como um espaço do problema e sua resolução ocorre nesse espaço; (iii) a estrutura do ambiente da tarefa determina as estruturas possíveis do espaço do problema; e (iv) a estrutura deste espaço determina as possíveis estratégias para solucioná-lo (SIMON, 1973). Neste contexto, o ambiente da tarefa é o caminho consciente que o indivíduo descreve para o problema real e o espaço do problema é a maneira que um indivíduo representa a tarefa a fim de trabalhar nela (SIMON, 1973).

Nesta primeira geração, o problema de projeto define o espaço do problema a ser investigado na busca de uma solução (DORST, 2004). Entretanto, esta visão mostrou-se muito mais adequada para problemas bem-estruturados e bem-definidos. Destacam-se os trabalhos de



Asimow (1962), Archer (1963-65) e Jones (1970), conforme se observa nos arquétipos da figura 2.

Asimow (1962) - Morris Asimow, engenheiro industrial com grande experiência, publicou uma das primeiras metodologias em design, considerada importante contribuição para a área. Denominado de “morfologia do projeto”, trata do estudo da estrutura cronológica das atividades de projeto. Apesar de observar que cada projeto tem sua história, Asimow entende que um projeto tem início e é desenvolvido em uma sequência cronológica, formando um padrão que, em geral, é comum a todos os projetos. Estes progridem do abstrato para o concreto, o que propicia uma estrutura vertical ao processo; por outro lado, o projeto é também um processo iterativo de resolução de problemas, o que caracteriza uma estrutura horizontal para cada etapa de criação. Assim, pode-se apreender que a atitude metodológica de sua proposta é prescritiva. A estrutura das etapas é linear na sua estrutura vertical e cíclica na sua estrutura horizontal, o que demonstra versatilidade, e a flexibilidade entre as etapas apresenta-se contínua. Não é previsto o *feedback* entre as fases verticais, embora o seja em diversos momentos das subfases horizontais.

Archer (1963-1965) - Leonard Bruce Archer inicia o processo de distanciamento dos modelos mais matemáticos elaborados até então, transformando as metodologias de projeto mais centradas na engenharia de produção em metodologias focadas no design industrial. Entretanto, seu modelo ainda apresenta-se bastante rígido, embora o autor tenha salientado que ser sistemático não é necessariamente ser automatizado. “Afim, se a solução para um problema surge automaticamente e, inevitavelmente, a partir da interação dos dados, então o problema não é, por definição, um problema de projeto” (ARCHER, 1984 p.58). Este modelo apresenta três fases: a fase analítica, de raciocínio indutivo, recebe informações do *briefing* e da experiência e do treinamento do projetista; a fase criativa compreende análise, síntese e desenvolvimento em um processo que permite o retorno com base no *briefing* e na experiência; e, a fase executiva comunica a solução. Pode-se apreender que a atitude metodológica deste modelo é claramente prescritiva, com suas interações com o “mundo de fora” do processo de design propriamente dito, como as aspirações dos clientes, a bagagem de conhecimento dos projetistas e outras fontes de informação. A estrutura das etapas é linear e a flexibilidade entre as etapas é contínua. Há presença de *feedbacks* predeterminados entre as fases e já inclui a consulta ao usuário/cliente.

Jones (1970) - John Christopher Jones não relaciona um método de projeto propriamente dito, mas apresenta os estudos de observação e análise de diversas metodologias de diferentes áreas. Ele destaca as três etapas principais no processo de projetar: análise, síntese e avaliação. Traz também os conceitos de divergência, transformação e convergência, com a intenção de diferenciar os problemas relacionados ao projeto de sistemas dos procedimentos das áreas de arquitetura e engenharia. Divergência consiste em expandir os limites da situação de projeto, uma vez que as fronteiras do problema e dos objetivos são instáveis e indefinidas. Mesmo que possa gerar conflito e incerteza, nenhuma informação deve ser negligenciada, pois pode ser considerada como ponto de partida para o projetista evitar ideias preconcebidas. Transformação consiste na combinação de juízos técnicos e de valor na conversão de um problema complexo em um simples, visando estabelecer objetivos, limites e metas do problema, na divisão do problema em subproblemas. Por sua vez, convergência consiste na eliminação da indefinição e redução das opções, apresentando e ordenando as decisões, aproximando-se do resultado final do projeto. Há possibilidade de inserir o processo de design dentro de um sistema maior. Assim, um processo pode conter outros processos no seu percurso, demonstrando a natureza recursiva do projeto. Como Jones (1970) não chega a propor um único e próprio método, não cabe apontar as



classificações. No que se refere a diagramas de projeto, para o autor, esse não deve ser tomado como uma sequência linear de fases, as especificações podem ser atendidas em qualquer ordem e podem exigir muitas referências cruzadas antes que fiquem completas. Este é um aspecto importante, pois mostra a preocupação tanto com a existência de diagramas que representem o processo como com a forma com que eles são desenhados (se estão realmente representando, ou possuem limitações em relação, ao pensamento dos autores).

Pode-se observar que três temas emergiram do trabalho inicial em métodos de design: (i) reducionismo, decompôs-se o método de design em pequenas partes constituintes (esta abordagem científica tende a confiar em processos de racionalismo); (ii) behaviorismo, interpretou-se o método de design como uma maneira de descrever o comportamento humano em relação ao ambiente construído; e, (iii) fenomenologia, aproximou-se o método de projeto de uma abordagem experiencial (experiência humana e percepção). De caráter predominantemente reducionista, as metodologias iniciais focavam em dividir os problemas de forma dedutiva e atender aos subproblemas (de fora para dentro).

A incorporação da pesquisa no processo de design, consolidada com os métodos projetuais de primeira geração, nos 1960 e 1970 (VAN DER LINDEN et. al., 2010), e ainda hoje utilizados, teve como consequência negativa a falta de compreensão e diferenciação sobre o que seria a pesquisa no processo de projeto e o que seria na produção de conhecimento científico. Se por um lado, em um primeiro momento, a comunidade de design não buscou criar programas acadêmicos de pesquisa, por entender que já realizava pesquisa na sua prática, por outro, nessa prática, não produzia de forma sistemática a reflexão necessária à produção de um corpo teórico do campo.

Jones (1980) considera que ao longo do desenvolvimento dos trabalhos, a pesquisa em projeto tornou-se um tanto rígida e abstrata: perdeu-se o foco sobre os usuários, ou sobre a própria ideia de produzir para seres humanos, e emaranhou-se na discussão do próprio processo. “O resultado foi a rigidez: a fixação de objetivos e métodos para produzir projetos que todos agora sentem como insensíveis às necessidades humanas. Outro resultado foi que os métodos de projeto tornaram-se mais teóricos e a maioria deles tornou-se assunto para estudos acadêmicos sobre métodos (metodologia) ao invés de tentar projetar coisas melhores” (JONES, 1980, p. 375).

2.2 Segunda Geração

No final da década de 1970, após as primeiras revisões das pesquisas em projeto, se inicia a segunda geração do “movimento dos métodos”. No design, esta concepção ganhou significado através das críticas ao modernismo e da postulação das teorias pós-modernas, que difundiram preocupações e novas tendências, tais como a sistematização do processo de desenvolvimento de produtos, a visão estratégica dos negócios e a sustentabilidade ambiental. Buscava-se conjugar os avanços tecnológicos e os aspectos relativos à inovação, com a questão ambiental e o ciclo de vida do produto e com a integração entre diferentes áreas profissionais, além da inserção do usuário no processo projetual (firmava-se a ideia do projeto participativo). Neste contexto, inseriu-se a participação de outras disciplinas no processo de projeto: a sociologia, a geografia e a psicologia.

Tendo em vista o design como um processo complexo em que não há uma única solução correta, mas respostas que são condicionadas pela situação e pela experiência, Schön (2000), em 1983, concentra seus estudos no papel do designer e de sua atividade e demarca as possíveis



ações na busca de soluções (teoria da Prática Reflexiva). Trata-se da construção de uma perspectiva pessoal relacionada às experiências anteriores do projetista e com o problema de design, que guiará as ações e avaliações do projeto. O autor relata que o conhecimento implícito – de difícil descrição e transmissão pelo paradigma da racionalidade técnica – é fundamental para orientar ações profissionais em campos como o design. O que pode ser ensinado é a reflexão explícita que guia o desenvolvimento de hábitos do conhecimento em ação, o que foi denominado de reflexão na ação (SCHÖN, 2000; DORST, 2004).

Uma concepção importante nesse sentido é que a interpretação do conhecimento, em uma atividade projetual, é dualística: um problema de design já traz em si mesmo alguns elementos, exigindo uma interpretação objetiva; e, por outro lado, exige uma interpretação subjetiva, com uma atribuição de valor. A decisão se uma parte do projeto envolverá uma interpretação mais objetiva ou subjetiva cabe ao projetista trabalhando no problema. As atividades de design nas quais uma interpretação objetiva desempenha um papel principal estão relacionadas à solução racional de problemas, as atividades que envolvem interpretação subjetiva, à prática reflexiva (DORST, 2004).

Na segunda geração do “movimento dos métodos” destacam-se, neste estudo, os trabalhos de Pahl e Beitz (1984), March (1984), Cross (1984-2000) e da IDEO (2000) (para os arquétipos dos autores analisados, ver figura 2):

Pahl e Beitz (1984) - A metodologia proposta por Gerhard Pahl e Wolfgang Beitz propõe a divisão em: esclarecimento da tarefa, conceito, concretização e detalhamento, trazendo também a questão do *feedback* flexível. Trata-se, segundo Cross (2008), um modelo razoavelmente abrangente que ainda mantém alguma clareza. O autor coloca essa assertiva em contraposição a proposição de alguns modelos muito complexos, que muitas vezes obscurecem a estrutura geral do processo de design, perdendo-se nos detalhes das inúmeras tarefas e atividades que são necessárias em todo o trabalho de design prático. Tais modelos são característicos do final dos anos de 1970 e início dos anos de 1980 e são alvos da crítica feita à “metodolatria”, ou seja, a veneração ao método, como se ele por si só pudesse resolver o problema (VAN DER LINDEN et al, 2010). Trata-se de um modelo de atitude metodológica prescritiva com estrutura linear e flexibilidade descontínua entre as etapas, uma vez que permite retornos flexíveis. Uma questão interessante que o modelo apresenta é justamente essa presença de *feedback* do tipo flexível que permeia todo o processo através da troca de informações entre as subfases possibilitando a atualização do processo e melhorarias no resultado.

A proposta de Pahl e Beitz (1984) tem similaridades com a metodologia proposta na mesma época por French (1999). Objetivando reduzir a incerteza no desenvolvimento de novos produtos e diante da concorrência e amadurecimento do mercado, ambos os modelos foram desenvolvidos simultaneamente nos ambientes empresarial e acadêmico. Considerações presentes nesta linha de modelos evoluíram à criação de novos conceitos como o “desenvolvimento integrado de produtos” e a “engenharia simultânea”, presentes em propostas como o modelo alemão VDI 2221 (VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE, 1987), que determina uma saída, um resultado específico para cada uma de suas sete fases.

March (1984) - Partindo da visão de que o problema é dependente da solução e dividido em três grandes fases: produção, dedução e indução; a metodologia proposta por Lionel J. March rompeu com a concepção linear que, até então, era uma característica importante dos modelos.



Embora vários autores indicassem as possibilidades de *feedbacks*, isso era visto como um problema ou uma maneira de corrigir deficiências do processo de projeto. Com o modelo de March (1984), passa a ter força outra vertente, que entende a incerteza como parte da natureza do processo projetual. Neste sentido, o caminho não pode ser linear, porque são necessárias iterações sucessivas para que o problema e a solução sejam modelados (VAN DER LINDEN et al, 2010). A questão central deste modelo está na inadequação do pensamento indutivo-dedutivo para a produção da síntese necessária ao processo projetual, destacando que a síntese é o tipo de atividade mais associada ao projeto em design, como Simon (1973) já afirmava no final dos anos 1960. March buscou na semiótica de Charles Sanders Peirce (1839-1914) a ideia de pensamento abdução, ligando-o à produção (etapa de síntese), enquanto os pensamentos indutivo e dedutivo estão relacionados com a investigação (etapa de análise). De maneira simplificada para a semiótica peirceana, o pensamento (i) abdução sugere que algo pode ser, o (ii) indutivo mostra que algo é realmente eficiente, e o (iii) dedutivo prova que algo deve ser. Assim, o ato de síntese que consiste na formulação de hipóteses é central para a concepção do modelo metodológico de March (1984), que prefere intitular o pensamento de produtivo, pois se trata do tipo raciocínio pelo qual os projetos são gerados ou produzidos. Trata-se de um modelo de atitude metodológica prescritiva com estrutura cíclica e flexibilidade descontínua entre as etapas. O processo de *feedback* apresentado é do tipo flexível, pois as informações de uma fase interferem nas outras.

O rompimento com a linearidade propiciou o surgimento de outra vertente de modelos, mais livres e flexíveis. Como exemplo tem-se o “Double Diamond” do Design Council britânico (desenvolvido a partir de 2005), que possui quatro fases nas quais os processos de divergência e convergência são associados aos momentos-chave do projeto: descobrir (divergente), definir (convergente), desenvolver (divergente) e distribuir (convergente).

Cross (1984-2000) - Diante da necessidade de conviver com concepções aparentemente contraditórias em relação à metodologia projetual, Nigel Cross desenvolveu uma abordagem flexível para a escolha da metodologia para o desenvolvimento de produtos: o nível de definição de um problema, a estratégia a ser adotada e o estilo cognitivo do projetista (ou, mais complexo, dos componentes da equipe de projeto e suas interações). O autor ressalta que “certamente parece que, na maioria das situações de projeto, não é possível, ou relevante, tentar analisar ‘o problema’ *ab initio* e no isolamento abstrato das soluções conceituais, pois designers exploram e desenvolvem problema e solução em conjunto” (CROSS, 2008, p. 41). Embora possa haver alguma progressão lógica do problema para subproblemas e da solução para subsolução, para o autor existe uma relação simétrica e mútua entre eles. O ponto de partida da sua proposição metodológica está na definição da estratégia em função do tipo de problema. Ela pode ser de pesquisa randômica, se há um alto grau de inovação, ou pré-fabricada, quando se trata de situações bem-conhecidas. Em alguns casos, a estratégia pode ser a exploração do problema com pensamento divergente, seguida de estruturação do problema e busca de solução com pensamento convergente. Em outros, caberia o processo criativo como estrutura do projeto, com técnicas específicas para o caso. Ou ainda, o mais adequado seria o uso de métodos estruturados em fases. Em todos os casos, a escolha do método dependeria também do estilo cognitivo do projetista. Embora o modelo reconheça que existe um padrão esperado de progressão no processo de design, a partir do problema até sua solução, não existe uma direção fixa de desenvolvimento. Aproximando-se do modelo de March (1984), trata-se de um modelo de atitude metodológica prescritiva, com estrutura cíclica, e flexibilidade descontínua entre as etapas. O processo de *feedback* é do tipo flexível, pois as informações de uma fase interferem nas outras.



IDEO (2008) - A metodologia de projeto da IDEO foi proposta no artigo de Brow (2008) intitulado Design Thinking e apregoa que o pensar como designer pode transformar a maneira de produzir e gerir dentro das empresas. Trata-se de uma das pioneiras metodologias surgidas no mercado ao invés da academia, o que não quer dizer que esta última não tenha exercido influência, e põe em questão o método de projeto, a maneira de agir dos designers frente aos problemas. Este processo foge da linearidade, distanciando-se dos modelos clássicos, e abarca a complexidade dos aspectos envolvidos. O modelo proposto conta com três fases: inspiração, idealização e implementação. A primeira vista pode-se reconhecer similaridade, talvez de nomenclatura, com o modelo de Archer (1963-65), também com três fases: analítica, criativa e executiva. Mas a diferença está na forma como as atividades do processo ocorrem; enquanto no modelo de Archer sucedem de forma linear, ainda que havendo possibilidade de *feedback*, no da IDEO acontecem no espaço projetual, um lugar onde podem ocorrer de forma simultânea. Outras questões levantadas pela metodologia da IDEO são a interdisciplinaridade da equipe de projeto e o incentivo a pesquisa, principalmente com os (futuros) usuários. Assim como os modelos de March (1984) e Cross (1984-2000), trata-se de um modelo de atitude metodológica prescritiva com estrutura cíclica e flexibilidade descontínua entre as etapas. O processo de *feedback* apresentado é do tipo flexível, pois as informações de uma fase interferem nas outras.

Constata-se como mudança significativa nas metodologias propostas na segunda geração, a forma mais indutiva de trabalho. Dorst e Cross (2001) afirmam que a tarefa de design e a solução projetual são desenvolvidas em um processo de dependência mútua, uma coevolução do problema e solução. Os autores observaram que os projetistas não tratam a tarefa projetual como uma entidade objetiva, ou seja, como um problema de projeto fechado, mas interpretam a tarefa de formas diferentes, de acordo com suas capacidades, recursos e ambientes de projeto. O próprio projetista/equipe decide sua ação (o que e quando) com base em suas percepções e na construção da tarefa, que inclui o problema, a situação e os recursos disponíveis, além da definição dos objetivos projetuais. Nesse sentido, o processo de desenvolvimento da solução projetual, corresponde ao desenvolvimento e refinamento simultâneo da reformulação do problema e das ideias para sua solução, com iteração constante da análise, síntese e avaliação processual entre os dois espaços: do problema e da solução (DORST, CROSS, 2001).

Nos anos de 1990, evidenciou-se a necessidade de novas orientações determinadas pela introdução e, cada vez mais frequente, presença da informatização. Evidenciou-se, também, a necessidade de novos métodos que provassem, na prática, alguns dos conceitos de design trabalhados empiricamente. A tendência das abordagens cíclicas, chamadas iterativas, passou a sobrepôr as abordagens lineares. Inicia-se um distanciamento da linearidade do processo de projeto (problema-análise-solução) para se dedicar à variedade dos inúmeros interesses e respectivas necessidades do usuário. Em discussão sobre a autonomia na construção de métodos em projetos de design, Lima et al. (2010) descrevem que, em uma visão complexa relativa às incertezas e mutabilidade, os pensamentos lineares (a exemplo de etapas definidas) opõem-se à realidade dinâmica em que vivemos. A crítica dos autores baseia-se na necessidade de utilizar o método a partir do indivíduo em contraposição ao entendimento de que o indivíduo deva se adaptar ao método. Constata-se que a abordagem dada aos processos de design nas últimas três décadas do século XX passou de processos fechados (a respeito da formação das pessoas envolvidas na equipe) e focados no objeto, para processos colaborativos e centrados no usuário dos objetos em desenvolvimento. O foco deixa de ser voltado exclusivamente para os aspectos da produção e passa a apontar às interações entre os sujeitos e os seus artefatos (LÖBACH, 2001).

2.3 Conclusões

Ao analisar os esquemas metodológicos apresentados, têm-se uma visão geral do processo conforme as classificações propostas: (i) atitude metodológica, (ii) estrutura e (iii) flexibilidade das etapas, (iv) presença ou ausência de *feedback* (quadro 2).

Quadro 2 – Resumo da análise dos métodos de projeto.

	Atitude		Estrutura das Etapas			Flexibilidade		Feedback	
	Descrit.	Prescrit.	Linear	Cíclica	*	Contínua	Descontínua	Aus.	Presença
									Fases
Asimow (1962)		x	x**	x**	3	x			x
Archer (1963-65)		x	x		3	x			x
Pahl e Beitz (1984)		x	x		5		x		x***
March (1984)		x		x	3		x		x***
Cross (1984-2000)		x		x	8		x		x***
IDEO (2008)		x		x	3		x		x***

* Número de etapas; ** linear na estrutura vertical e cíclica na estrutura horizontal; *** *feedback* do tipo flexível.

Fonte: Scherer (2017).

Em uma análise das (i) atitudes metodológicas, tanto nos levantamentos teóricos quanto nos práticos, nota-se a predominância total da natureza prescritiva. Quanto à (ii) estrutura das etapas do processo de projeto, observa-se uma mudança significativa de linear para cíclica. O número de etapas variou bastante (mínimo de 3 e máximo de 8) e, embora haja o predomínio de 3 etapas, a média é de 4,17. Estes dados demonstram que, em pouco mais de 45 anos, a complexidade dos problemas demandou um número maior e mais detalhado de etapas para sua resolução que, todavia, nos modelos mais recentes, foram encurtando e diluindo-se em fluxos mais orgânicos. A (iii) flexibilidade das etapas, ainda que as duas primeiras (Asimow, 1962; e Archer, 1963-65) estejam ligadas a continuidade, apresenta-se predominantemente descontínua. Isso demonstra que o processo tende a favorecer, cada vez mais, retornos e avanços de fluxos e a possibilidade de processos concomitantes. E a presença de (iv) *feedback* se dá em todas as metodologias analisadas, sendo que nas quatro últimas (Pahl e Beitz, 1984; March, 1984; Cross, 1984-2000; e IDEO, 2008) apresenta-se do tipo flexível, ou seja, as informações de uma etapa podem interferir nas demais. Assim, observa-se que os modelos essencialmente prescritivos e com estruturas de etapas flexíveis ganharam espaço. Isso aconteceu muito em consequência da predominância dos processos de caráter iterativo, com constantes testes e verificações, onde os *feedbacks*, em sua maioria, predeterminados, mostram-se fundamentais.

Pode-se, ainda, traçar a evolução dos métodos de projeto analisando seus modelos ou arquétipos, ou seja, a imagem dos modelos de projeto. Um passo importante na gestão de qualquer processo é registrá-lo. Exemplificando, pode-se recorrer à analogia de fotografar um processo para documentá-lo. Escolhe-se para onde apontar a câmera, onde começar e onde finalizar o mapeamento, o que incluir ou excluir, e a quantidade de detalhes a serem registrados (DUBBERLY, 2004). Este registro vale tanto para a seleção do autor quando desenha e publica seu método, quanto para a análise e interpretação que é feita por quem consulta as informações.



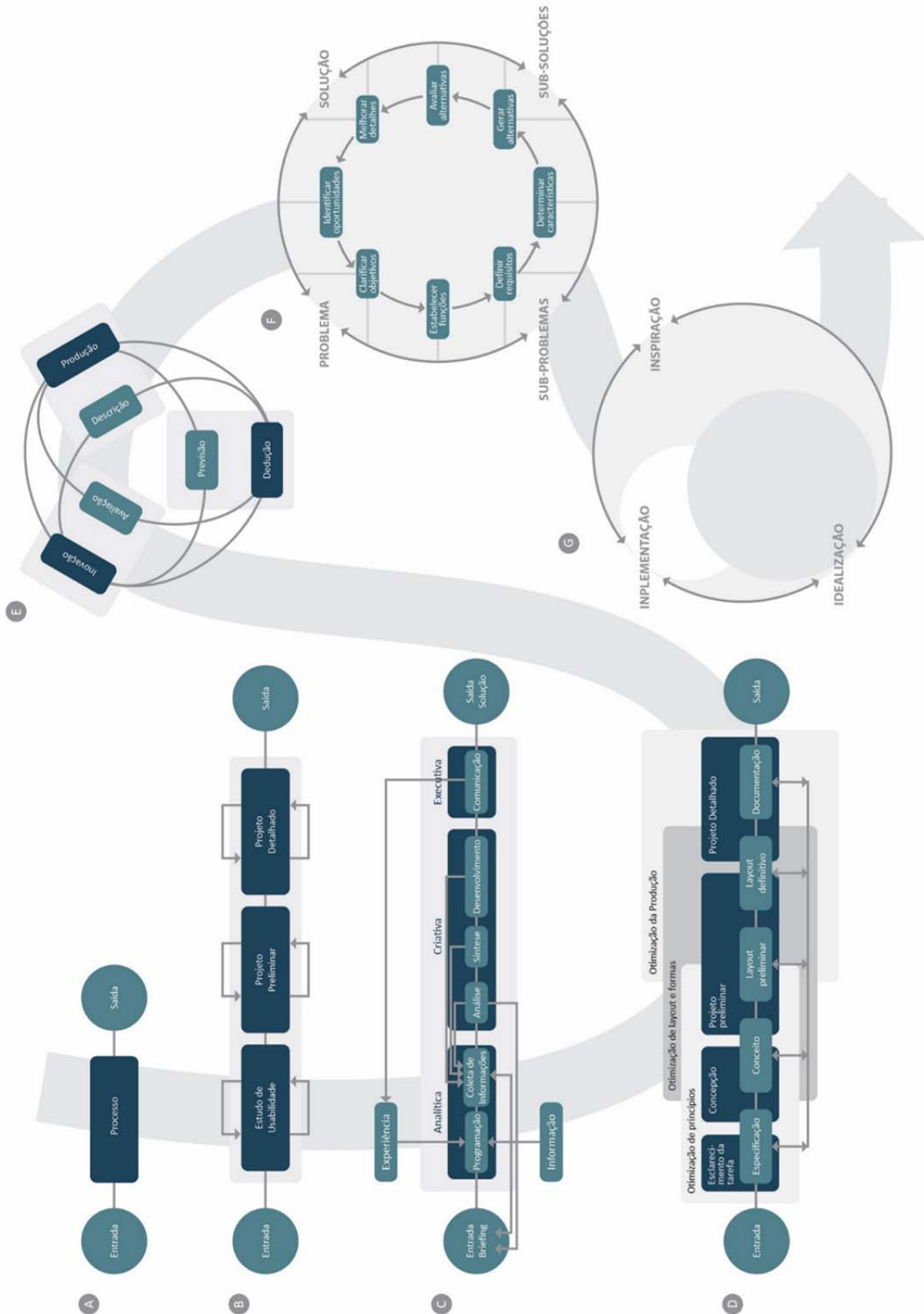
Partindo-se do arquétipo básico: entrada → processo → saída, onde o processo refere-se a “caixa” na qual ocorre a transformação entre os extremos, este modelo apresenta a ideia de sequencialidade. Esta abstração pode trazer o risco da ilusão da linearidade e da continuidade, além da existência de um mecanismo de causa e efeito (Figura 1A). Uma primeira abertura do processo, seguindo o método de Asimow (1962), revela três estágios básicos na resolução de problemas: estudo de viabilidade, projeto preliminar e projeto detalhado, com possibilidade de *feedbacks* internos (Figura 1B). Na evolução do processo, de acordo com o método de Archer (1963-65), o conteúdo da “caixa” passa a conter as fases de análise, criatividade e execução, aumentando a complexidade (Figura 1c). A análise quebra o problema em partes para exame, e a síntese remonta a situação com base no entendimento das melhorias descobertas no estudo. Nota-se que novas entradas são adicionadas (experiência e informação) e os *feedbacks* se multiplicam. Os três arquétipos são exemplos típicos da primeira geração do movimento dos métodos de projeto. O modelo de Pahl e Beitz (1984), já na segunda geração do movimento dos métodos de projeto, mantém a linearidade e acrescentam ainda mais complexidade ao dividir o conteúdo em várias etapas, que em alguns momentos se sobrepõe, e possibilitar múltiplos *feedbacks* flexíveis (Figura 1D). O de March (1984), por sua vez, suplanta a linearidade e passa a trabalhar de forma circular (Figura 1E). Graficamente impactante, se comparado com os modelos anteriores, o modelo de March apresenta-se ao mesmo tempo como continuidade, uma vez que adota a separação em “caixas” e os múltiplos *feedbacks*, e como uma evolução, ao propor o ciclo descrição – previsão - avaliação. O modelo de Cross (1984-2000) deixa mais claro ainda a circularidade do processo e a interdependência das etapas de conteúdo (Figura 1F). Como o exemplo mais recente presente neste estudo, o modelo da IDEO (2008) suplanta a ideia de fases (marcos) rigidamente definidas e passa a trabalhar com espaços onde o conteúdo flui ao invés de estar condicionado em “caixas” (Figura 1G). A modernidade líquida de Baumann (2001) chegou ao processo de projeto e à representação dos seus modelos.

Sendo os arquétipos uma manifestação do método no campo do design, percebe-se no período de meio século uma significativa evolução entre o modelo linear de Asimow e o cíclico da IDEO. Observam-se as diferenças ocasionadas tanto pelas épocas distintas em que foram concebidos, quanto pela evolução das tecnologias nesse período. Se os problemas já eram complexos no tempo das pioneiras, da produção em massa, hoje, com a heterogeneidade presente nos fatores de projeto, muitas vezes conflitantes, a presença de um método para sua resolução mais segura e objetiva torna-se indispensável. Este cenário permite afirmar que os métodos projetuais refletem sua época, seus problemas e tecnologias disponíveis, e concepções filosóficas vigentes, e mesmo, incompletudes quando vistos com distanciamento.

Os pontos de vista sobre a natureza dos problemas estão associados às questões metodológicas e à própria natureza do design. Os estudos apresentam três enfoques principais: o primeiro se refere ao design como um processo de resolução de problemas, sob uma visão analítica do processo projetual (ligados à primeira geração do movimento dos métodos de projeto); o segundo traz o design como uma prática reflexiva; e o terceiro representa uma evolução dos modelos anteriores, colocando o design como uma coevolução do espaço problema-solução (ambos associados à segunda geração). Para cada uma dessas abordagens, há também um modo diferente de perceber os problemas ou as situações projetuais.



Figura 1 – Arquétipos de projeto.



Fonte: Scherer (2017).



3 Considerações Finais

As diferentes e diversas formas propostas para modelar o processo projetual podem ser utilizadas, dependendo do contexto em que se está trabalhando. É fundamental compreender a concepção subjacente de cada método de modo a utilizá-lo adequadamente, embora modelos que trabalham com a flexibilidade cíclica e o espaço projetual possam propiciar um maior número de trocas de informações e interações entre os envolvidos no projeto. Como observado, para que os métodos possam auxiliar o desenvolvimento de projetos, devem conter premissas sobre três dimensões das atividades de design: as dinâmicas do processo de projeto, o projetista e o problema de design. Essas três dimensões combinadas podem auxiliar na definição de quais métodos e técnicas são mais adequados para serem utilizados em determinada situação.

Neste contexto, apresentam-se como requisitos/tendências a serem observados tanto na análise das bibliografias da área quanto da proposição de uma metodologia de projeto para sinalização: a (i) atitude metodológica prescritiva, presente em todos os métodos observados; uma (ii) estrutura adequada ao tipo de projeto; uma (iii) flexibilidade descontínua, favorecendo retornos e processos concomitantes; e a (iv) presença de *feedback*, dos diferentes públicos envolvidos, sempre que necessário no decorrer do projeto.

4 Referências

- ARCHER, L. B. **Whatever became of Design Methodology?** Design Studies, England, v. 1, n. 1, p. 17-20, 1979.
- ASIMOW, M. **Introdução ao projeto de engenharia.** São Paulo: Mestre Jou, 1968.
- BACK, N. et al. **Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem.** São Paulo: Manole, 2008.
- BAUMANN, Z. **Modernidade líquida.** Rio de Janeiro: Zahar, 2001.
- BOMFIM, G. A. **Metodologia para desenvolvimento de projetos.** João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 1995.
- BOMFIM, G. A. **Coordenadas cronológicas e cosmológicas como espaço das transformações formais.** In: OLIVEIRA, Alfredo Jefferson de; COUTO, Rita Maria de Souza. Formas do design: por uma metodologia interdisciplinar. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 1999, pp. 137–155.
- BONSIEPE, G. et al. **Metodologia experimental: desenho industrial.** Brasília: CNPq/Coordenação editorial, 1984.
- BROWN, T. **Design Think.** Harvard busines review. Boston, June 2008, p. 84-92.
- BÜRDEK, B. E. **História, teoria e prática do design de produtos.** São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
- CROSS, N.; CHRISTIAANS, H.; DORST, K. (Ed). **Analysing design activity.** Chinchester: John Wiley, 1996.
- CROSS, N. **Engineering design methods.** Strategies for products design. Chichester, Wiley, 2008.
- DORST, K.; CROSS, N. **Creativity in the Design Process: Co-Evolution of Problem–Solution.** Design Studies, vol. 22, n.5, p. 425-437, 2001.
- DORST, K. **The problem of Design Problems.** The journal of design research, vol. 4, n. 2, p. , 2004.
- DORST, K. **Design Problems and design paradoxes.** Design Issues, vol. 22, n.3, p. 14-17, 2006.



- DUBBERLY, H. **How do you design? A compendium of Models.** 2004. Disponível em: <http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2008/06/ddo_Designprocess.pdf>. Acessado em: 13 abr. 2015.
- EVBUOMWAN, N. et al. **A survey of design philosophies, models, methods and systems.** Proceedings Institute of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture. v. 210, n. 42, p. 301-320, maio 1996.
- FRIEDMAN, K. **Theory Construction in Design Research: criteria, approaches, and methods.** Design Studies, England, v.24, n. 6, p. 507-522, 2003.
- IDEO. **IDEO method cards.** Palo Alto: William Stout, 2003.
- JONES, J. C. **Design Methods.** Indianapolis: Wiley, 1970.
- JONES, J. C. **Opus one, number two.** Design Studies, vol. 1, n. 6, p. 373-377, 1980.
- LIMA, P. J. V. et al. **A autonomia na construção de métodos em projetos de design.** In: P&D Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 9, 2010, São Paulo. Anais... . São Paulo: Blucher / Universidade Anhembi Morumbi, 2010.
- LÖBACH, B. **Design industrial: Bases para configuração dos produtos industriais.** Rio de Janeiro: Edgard Blücher, 2001.
- MARCH, L. J. **The Logic of design.** In: Cross, N. (Ed.) Developments in Design Methodology. Chichester: John Wiley & Sons, 1984. p. 265- 276.
- NAVEIRO, R. M. **Conceitos e Metodologias de Projeto.** In: NAVEIRO, R. M.; OLIVEIRA, V. F. (Org.). O projeto de engenharia, arquitetura e desenho industrial: conceitos, reflexões, aplicações e formação profissional. Juiz de Fora: UFJF, 2001, p. 25-63.
- PAHL, G.; BEITZ, W. **Engineering Design. A Systematic Approach.** London/Berlin: The Design Council/Springer, 1988.
- POLANYI, M. **The Tacit Dimension.** London: Routledge and Kegan Paul, 1966.
- REITMANN, W. R. **Heuristic decisions procedures, open constraints, and the structured of ill-defined problems.** In: BRYAN, G. L.; SHELLY, M. (Eds.). Human judgments and optimality. New York: Wiley, 1964.
- RITTEL, H. W J.; WEBBER, M. M. **Dilemmas in general theory of planning.** Policy Sciences, vol. 4, p. 155-169, 1973.
- SCHERER, F. de V. **Sistematização e proposição de metodologia de projeto para sinalização.** Espaço – Usuário - Informação. Porto Alegre, 2017. 425 p. Tese (Doutorado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, Escola de Engenharia/Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SIMON, H.A. **The structure of ill-structured problems.** Artificial Intelligence, vol.4, p.181-201, 1973.
- VAN DER LINDEN, J. C. de S. et al. **A evolução dos métodos projetuais.** In: P&D Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 9, 2010, São Paulo. Anais... São Paulo: Blucher / Universidade Anhembi Morumbi, 2010.
- VASCONCELOS, L. et al. **Um Modelo de Classificação para Metodologias de Design.** In: P&D Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 9, 2010, São Paulo. Anais... São Paulo: Blucher / Universidade Anhembi Morumbi, 2010.