

## **Investigar em design *versus* investigar pela prática do design– um novo desafio científico**

Fernando José Carneiro Moreira da Silva (CIAUD) [moreiradasilva.fernando@gmail.com](mailto:moreiradasilva.fernando@gmail.com)

*Resumo: Uma das principais questões que se têm colocado desde há cerca de dez anos à comunidade científica mundial é o que é realmente investigar em design e sua diferença da investigação que se realiza ao nível da prática do Design. O principal objectivo deste texto é levar à reflexão e discussão sobre as questões equacionadas, o que as aproxima, o que as distingue, as metodologias que utilizam. O investigar no contexto do Design é um processo analítico por natureza, que assenta sobretudo no conhecimento das disciplinas de suporte, que utiliza os métodos de investigação destas áreas disciplinares como apoio à criação da sua própria metodologia, gerando novo conhecimento que, por sua vez, conduz à construção teórica. O investigar no âmbito da prática do design é uma forma construtiva por natureza, que integra conhecimento de múltiplos domínios, que usa diferentes manifestações do design como meio, conduzindo-se a abordagens multidisciplinares e gera conhecimento com o resolver de um problema específico. Em termos de conclusão verifica-se a necessidade de uma maior investigação, difusão do conhecimento alcançado nesta área emergente e das metodologias próprias utilizadas no processo investigativo que a tornam única no meio científico.*

*Palavras-chave: Investigação em design; Investigar na prática do design; Investigar em contexto de design; Metodologias de investigação em design.*

### **1 INTRODUÇÃO**

Quando se fala em investigação em design, existem algumas questões que se nos levantam imediatamente:

Como se pode desenvolver uma base teórica para a investigação em design? Quando é que o design pode ser rotulado como um contributo científico, comparável com um relatório científico?

Quais são as semelhanças e as diferenças entre design e investigação empírica, e entre investigação em design, investigação tipológica, estudo de design e estudo através do design? Existe a necessidade de encontrar uma metodologia específica para um estudo derivado do design e para a investigação em design?

A reflexão deverá passar pela definição dos objectivos, da metodologia e a sua implementação na investigação de um conhecimento mais profundo dos processos de design e da optimização do próprio design.

A comunidade científica possui *backgrounds* muito diferentes. Contudo, têm um desafio em comum: construir os processos de como investigar nas várias áreas do conhecimento.

O foco central deste documento é o de proporcionar uma reflexão e uma melhor compreensão dos processos de design, das ferramentas de design e os efeitos nas intervenções em design em questões como utilidade, significado estético, sustentabilidade e fiabilidade.

Correntemente o design incorpora a capacidade do próprio design e a consciência do design, ou seja, o acto de produzir design e a Teoria do Design (ARCHER, 1995). Estes não só coexistem, como directa ou indirectamente estão relacionados através do conhecimento. De acordo com Horváth (2004), actualmente, o *conhecimento do design* desenvolve-se através de quatro domínios: (i) a *ciência do design* (filosofia e teoria do design), (ii) a *investigação em design* (métodos e prática de investigação), (iii) a *educação em design* (aprender design e o treino de competências), e (iv) a *prática de design* (processos, métodos e ferramentas). O conhecimento dentro da área do design envolve o conhecimento de *constituintes fundamentais, disciplinares e operativos*. O *conhecimento fundamental* reflecte o nosso estado filosófico relacionado com ele, e a compreensão/explicação do fenómeno e as manifestações do design acima das especialidades das várias disciplinas correlacionadas com o próprio design. O *conhecimento disciplinar* do design (i) dá-nos uma melhor visão dos princípios, relações e contexto do design dentro de várias disciplinas, (ii) ajuda-nos a uma melhor compreensão dos processos, temas e do próprio produto do design, e (iii) torna possível a existência do design com métodos e ferramentas próprios. O *conhecimento operativo* do design tem a ver com a capacidade e a competência para resolver problemas da prática do design.

O conteúdo do conhecimento do design é em parte conhecimento formal (científico e disciplinar), em parte conhecimento informal (intuitivo e de senso comum). Muitos investigadores, tal como é o caso de Phillips e Pugh (1987), sublinharam a importância de distinguir a investigação em design de outras formas de obtenção de inteligência através do processo de Design.

A base epistemológica do design é a dos processos humano-sociais de aprendizagem. O conhecimento das necessidades da área disciplinar do design conduziu investigadores sistemáticos através da observação e do raciocínio, de modo a construírem um corpo de conhecimento geral e testável. Esta forma sistemática de investigação e de construção do conhecimento é chamada de *investigação em design*, a qual tem no mínimo os seguintes objectivos: (i) aumentar o conhecimento do fenómeno do design através do estudo da sua natureza, conhecimento, métodos, valores e normas, (ii) aumentar o conhecimento formal do design através da criação de factos, leis e de teorias descritivas, explanatórias e predictivas, (iii) apoiar as actividades e processos humanos usando metodologias próprias, as chamadas ferramentas de design, implementando tecnologias e aplicações, e (iv) desenvolver inteligência para resolver os problemas do design através da inclusão de alguns métodos sistemáticos de ciência ou novas e genuínas formas de aproximação do próprio design (FRASCARA & WINKLER 2008).

A *investigação em design* é uma forma de pensamento desenvolvido dentro de um enquadramento filosófico (GRANVILLE, 1980). De um modo geral, os seguintes conceitos filosóficos da ciência são utilizados para explicar a natureza da investigação em design: (i) *dualismo* dado que se foca ao mesmo tempo na disciplina do design e na prática do design, mas com diferentes propósitos e meios, (ii) *constructivismo* uma vez que a investigação em design sintetiza conhecimento proveniente de muitas fontes, mas também gera conhecimento próprio, (iii) *hermenêutica* porque constrói a sua própria compreensão do mundo através da interpretação dos fenómenos em contexto de design, e (iv) *funcionalismo* dado que a *investigação em design* cria modelos mentais (de raciocínio) que correspondem simultaneamente às questões científicas e às experiências subjectivas.

A adequação metodológica e epistemológica dos processos de design para explorarem conhecimento genuíno e geral tem sido ao mesmo tempo apoiada e pesadamente questionada nos últimos dez anos. Uma profunda consideração filosófica do problema conduz a um debate sobre os contributos criativos do design como forma de investigação. Apesar do pragmatismo das questões, as formas de condução da investigação em design não se enquadram facilmente nos parâmetros e critérios de julgamento da ciência.

Por outro lado, o pequeno número (ou a falta relativa) de novos paradigmas e métodos de investigação em design tem sido mencionado como um obstáculo ao desenvolvimento da *ciência do design* que é suposta explicar o próprio fenómeno do design acima das suas várias disciplinas.

Muitos investigadores consideram que é um projecto demasiado ambicioso redefinir o design como um modelo de *investigação científica*: tal não é a nossa opinião. Felizmente hoje em dia a investigação em design está a obter uma crescente atenção por parte da Academia, mas também junto da sociedade civil, da indústria e do mundo empresarial.

O estudo relacionado com o design não pode isolar os problemas de um coerente campo de problemas: traz os objectivos juntos num campo de objectivos; um conceito tem muitas referências, não apenas texto escrito, mas especialmente imagens: formas, tipos, modelos, conceitos, programas; tem muitos pontos de partida; tem hipóteses como “isto vai funcionar”; tem muitas variáveis de contexto (parâmetros); tem muitos processos de estudar; o conteúdo vai crescendo com o desenhar, o calculando e a escrita.

O propósito de investigar em design deve ser o de orientar a prática: deverá contribuir para a melhoria da área. Conduzindo até à abstracção, a investigação em design deve orientar-se para o desenvolvimento de teorias e de métodos.

A *prática do design* pode envolver investigação, mas em si, a prática do design não é investigação. Sem a investigação, somos deixados à nossa intuição, baseada no conhecimento existente. Investigação envolve a criação de conhecimento novo, o que é diferente de acumular informação, o que não é mais do que a organização do conhecimento existente.

Contudo, a recolha de informação pode ser o início, o primeiro passo de um projecto de investigação. Muitas vezes os projectos desenvolvidos ao nível de um mestrado ou de um doutoramento em design são orientados para o fornecimento ao estudante do conhecimento existente numa determinada área de design: o estudante torna-se um mestre ou um doutor num tema claramente definido, adquirindo uma experiência que se pode vir a tornar num modelo metodológico para o design e para a investigação.

A investigação em doutoramento deve ser sempre orientada para o gerar de novo conhecimento. Mas sem a existência de um problema significativa a investigação torna-se sem utilidade, por mais cuidadoso que seja o seu desenvolvimento. Problemas significantes são grandes motivadores para uma acção inteligente: eles desafiam as pessoas a pensar e a agir melhor.

A investigação ajuda a reduzir as dúvidas e aumenta as certezas. Ajuda a produzir alternativas informadas. De modo a conceber-se a melhor estratégia para abordar um problema complexo em design, temos de ir para além dos modelos existentes e ter uma visão mais alargada, trabalhando interdisciplinarmente e com inteligência. Inteligência (do latim *intus-legere*, “ler dentro”), é a capacidade de descobrir diferenças entre coisas que são geralmente vistas apenas como semelhantes, e descobrir semelhanças entre coisas que são

normalmente vistas como apenas diferentes (HOFSTADTER, 1979). É a capacidade de produzir distinções, encontrar conexões, particularmente entre coisas díspares ou acontecimentos aparentemente isolados (BATESON, 1972).

Consideramos que existem quatro condições que devem coexistir de modo a produzir-se investigação avançada e útil em design: o problema deve pertencer à área disciplinar do design; os métodos usados devem constituir-se num modelo a poder vir a ser aplicado em futura investigação ou na própria profissão de designer; o tópico de investigação deve ser socialmente relevante; o processo deverá envolver os utilizadores.

Uma investigação inteligente em Design é um modo de adquirir informação dependente e útil. Um modo de descobrir respostas a perguntas relevantes, através da aplicação de procedimentos científicos de maneira a conseguir-se novo conhecimento (ARY, et al. 2006). Os investigadores devem possuir uma dúvida constante.

## **2 DESIGN VERSUS CIÊNCIA**

Será possível uma *investigação científica* em Design?

A relação entre design e ciência, e design e humanidades é uma questão central. O design possui elementos intuitivos que são típicos das artes criativas (ZEISEL, 2006). Do ponto de vista de quem actua, os objectivos da arte são internos e temporais, enquanto que os do design são externos e temporais, e ainda os da ciência são externos e duradouros. No entanto, as opiniões e posições actuais apontam muito mais para o design como uma forma de ciência. De acordo com Cross et al (1981), existe um paradoxo neste tipo de “desejo” uma vez que o design e a ciência desenvolvem tipos de actividades claramente muito diferentes. Deve acrescentar-se que o design envolve a aplicação de outros tipos de conhecimento para além do conhecimento de tipo puramente “científico”.

O design geralmente começa com a intuição (descoberta) e termina com a razão (justificação).

Overbeeke e Forlizzi (2005) deram uma definição simples mas expressiva para a chamada *ciência do Design*: “a *ciência do design* é onde a teoria e o método se encontram ... através do design”.

Verifica-se, pois, que as opiniões se dividem no que respeita a poder considerar-se a *investigação em design* como científica ou não.

## **3 APROXIMAÇÕES EPISTEMOLÓGICAS AO DESIGN ATRAVÉS DA FILOSOFIA DA CIÊNCIA**

*Positivismo* é essencialmente o que muitos chamam de paradigma newtoniano, ou o que outros chamam a um modelo mecânico. A natureza da realidade é vista como independente da consciencialização como “material externo” e objectivo. Como ele está ali, pode ser estudado independentemente do inquiridor. Portanto, diferentes observadores chegaram às mesmas conclusões. Esta forma exige controle.

De acordo com o *Construtivismo*, a realidade é essencialmente subjectiva e a “verdade” é uma construção que está localizada dentro da nossa própria experiência (seja ela de base histórica, cultural ou experimental).

Portanto, existem tantas realidades quanto existem pessoas.

Se transportarmos estas reflexões para o paradigma da investigação em design, podemos afirmar que uma aproximação *positivista* é a de encararmos o Design como o solucionar de um problema, enquanto que numa aproximação *construtivista* os investigadores em design são vistos como práticos e reflexivos. De acordo com Cross (1993) “chegou-se à conclusão que não temos de tornar o design uma imitação da ciência; nem temos de tratar o design como um assunto “misterioso”. Deve reconhecer-se que o design tem a sua própria cultura intelectual”.

#### 4 DIFERENÇAS ENTRE INVESTIGAR EM DESIGN E PROJECTAR EM DESIGN

A investigação trata sobretudo com a análise, enquanto que o processo de projectar em design focaliza-se na síntese.

Ambos os processos, investigação e projectar em design, incorporam análise e síntese, mas a importância destas em cada um dos processos é diferente. Contudo, não é permitido que a opinião pessoal do investigador tenha um papel na interpretação da informação do estudo (objectividade). Quanto ao projectar em design é quase como por definição “colorido” pelas preferências pessoais (subjectividade). De um modo geral, e em termos processuais, quer na *investigação em design*, quer no *projectar em design*, são usados métodos diferentes, embora muitas vezes se cruzem ou coexistam.

O primeiro produto da investigação é o conhecimento geral sob a forma de *probabilidade*. Este conhecimento pode ou não ser aplicado na prática do design.

No que se refere ao primeiro produto do *processo de projectar em design*, este é a representação de uma *possibilidade*, que, porventura, nem sequer será a solução final. Actuar em design demonstra o que é possível e isto pode vir a tornar-se realidade. Todos lidamos com desejos representados na maior parte das vezes sob a forma de arte/design.

Outra questão que se nos coloca é a de se é possível considerar os trabalhos da prática em Design como trabalhos de investigação. Muitos consideram que é fundamental desenvolver a prática do design como suporte a futura investigação. Contudo, existe uma clara distinção entre trabalhos da prática do Design e trabalhos de investigação em Design (KOCATURK, 2008).

O principal objectivo de fazer investigação é o de extrair conhecimento seguro quer do mundo natural, quer do artificial, e tornar o conhecimento acessível a todos, de forma a poder vir a ser reutilizado e, muitas vezes, expandido.

O acto de desenvolver a prática em design foca-se no produto, enquanto que a investigação se foca no conhecimento de base científica; a prática procura novas possibilidades, enquanto que a investigação em design procura probabilidades; a prática tem um carácter normativo baseado nas preferências, pontos de vista e ideologia pessoais, enquanto que a investigação tem um carácter empírico (teste, análise), baseado em factos.

Isto não significa que os trabalhos da prática do Design sejam excluídos da investigação em design; quer sim dizer que, de modo a alcançar-se qualidade na investigação, tem de haver no mínimo reflexão por parte do designer sobre o trabalho realizado, assim como tem de existir a comunicação dos resultados validados e, deste modo, torná-los reutilizáveis.

## 5 A INVESTIGAÇÃO PELA PRÁTICA DO DESIGN

Quando se discute a diferença entre *investigar em design* e *investigar em prática do design*, é fundamental para a compreensão de todo o processo, perceber as formas que a *investigação pela prática em design* pode assumir.

Podemos considerar que existem quatro formas distintas de relacionar a *investigação* com a *prática do design*, exigindo cada uma delas diferentes contextos: (i) investigação através do design, (ii) estudo do design, (iii) investigação tipológica em design e (iv) estudo por design.

A *investigação através do design* é desenvolvida no *background* da profissão do Designer (no que diz respeito à formação do seu conceito e terminologia), portanto desenvolvida com base na experiência com outros projectos e outros designers. Durante a *investigação através do design*, pelo menos um objecto específico e o respectivo contexto são explicitamente descritos. A análise começa no momento em que a descrição se inicia. Este tipo de investigação traduz-se muitas vezes sob a forma de análise comparativa, sendo geralmente dirigido através da interpretação, compreensão e explicação dos projectos de design em si próprios, assim como das ferramentas utilizadas. Isto acontece sempre com referência às características do local e ao contexto social, cultural, histórico, técnico, ecológico e económico, entre outros.

*Estudo do design*, ao contrário das outras formas de investigar pela prática do design, faz parte da prática normal em firmas de design ou de arquitectura, assim como em empresas, por exemplo, de consultoria técnica ou de desenvolvimento urbano. Assim, a localização, as restrições sociais e materiais, a natureza do trabalho e um programa de necessidades e/ou exigências, consubstanciam essencialmente os factores determinantes (em termos de contexto). O objecto, contudo, é variável e tem mesmo de ser projectado. Esta forma de investigação é uma parte integrada no próprio processo de projecto de design, quer o projecto seja ou não construído. Geralmente este processo integra um robusto ciclo de análise, síntese (simulação) e avaliação. Embora o foco seja essencialmente numa específica solução de contexto-design, este tipo de investigação pode explorar novas possibilidades com uma aplicabilidade genérica, novos conhecimentos e uma melhor compreensão das probabilidades e dos desejos.

A *investigação tipológica em design* procura uma constância do objecto num contexto variável. Possui um conceito de design com características comuns. Pode ser uma simulação de um modelo, de modo a poder-se interpretar os efeitos num específico contexto. Trata-se de um processo investigativo que recorre à exploração de soluções tipológicas de design, recorrendo aos precedentes. Este processo pode também ser encarado como uma forma particular de *estudo do design* ou de *estudo por design*, mas em que o foco está no projectar algo novo, tipos não existentes. O foco pode variar de descritivo a explorativo e o testar desde empírico e descritivo a normativo e prescritivo.

Finalmente o *estudo por design* é definido como o desenvolvimento do conhecimento através do projectar em Design, estudando os efeitos das transformações introduzidas no projecto de design ou no seu contexto. Este processo inclui geralmente uma forte característica exploratória. O primeiro passo é o de gerar novas variações projectuais usando o próprio projecto como processo de estudo.

Após este passo, as implicações destas variações são estudadas, conduzindo ou não a adaptações ou a soluções completamente diferentes. Deste modo, novos conceitos podem ser

desenvolvidos, assim como uma melhor compreensão do impacto causado por diferentes decisões ao nível projectual em Design.

## 6 FORMAS DE APROXIMAÇÃO À INVESTIGAÇÃO EM DESIGN

Existe alguma controvérsia e confusão no que se refere à natureza do que é uma válida investigação em Design, particularmente no contexto de uma investigação tendente a um doutoramento em Design. Temos vindo a verificar um crescente conhecimento das forças intrínsecas e da oportunidade do pensamento em design dentro do próprio contexto, da validade de uma forma de “inteligência de design”. Também se verifica uma maior aceitação do design nos seus próprios termos, um crescente reconhecimento e articulação do design como uma área disciplinar, assim como uma aceitação dos seus próprios métodos e técnicas de investigação.

Podemos considerar três categorias elementares de investigação: a *descritiva*, a *explorativa* e a *empírica*.

A *investigação descritiva* é um processo efectivo, caso a intenção seja a de dar uma explicação sistemática de um ou mais factos, ou a de aprofundar relevantes desenvolvimentos ou *backgrounds*. Envolve estudo e análise de fontes; análise e documentação de produtos de design; processamento de informação. Geralmente este tipo de investigação não envolve o empírico testar da hipótese.

Trata-se de uma *investigação explorativa* quando as questões “o quê, como e porquê” são centrais à investigação. O ponto de partida é geralmente um conjunto de noções ou suposições. O objectivo é o de criar introspecção: identificar, definir e ilustrar fenómenos relevantes, de explicar características específicas, efeitos e interrelações.

Na *investigação empírica* a tarefa é essencialmente a de verificar se uma determinada hipótese, previamente identificada, estará ou não correcta. Este tipo de investigação envolve geralmente a criação de condições mais ou menos experimentais, associadas a um claro design metodológico, assim como uma avaliação sistemática e a interpretação de toda a informação, especialmente ao nível dos resultados.

Em termos de boas práticas, a *investigação em design* deve ter as seguintes características: (i) *propositiva* – baseada na identificação de uma questão ou problema válido e que seja possível de investigar, (ii) *inquisitiva* – que procure adquirir novo conhecimento, (iii) *informada* – conduzida através do conhecimento de investigação prévia e relacionada com o assunto, (iv) *metódica* – planeada e conduzida de uma forma disciplinada, (v) *comunicável* – gerando e reportando (difundindo, disseminando) resultados que podem ser testados, para além de acessíveis por outros (HORVÁTH, 2006).

## 7 AS METODOLOGIAS NA INVESTIGAÇÃO EM DESIGN

As interpretações da investigação em design sob o ponto de vista conceptual e metodológico podem agrupar-se em duas categorias básicas de acordo com o respectivo ponto de partida ser o *design* ou a *ciência*.

A primeira categoria consiste num amplo leque de termos que têm sido criados para indicar tipos de abordagens metodológicas ligeiramente diferentes, tais como (i) *investigação com base no design* (BARAB, & SQUIRE, 2004), (ii) *investigação com base no projecto*, (iii) *investigação baseada na prática do design* (SAIKALY, 2004), (iv) *investigação de design*

operativa, (v) *investigação activa em design*, (vi) *investigação por design* (LANDIN, 2005), (vii) *investigação através do design*, e (viii) *estudos de design*.

A segunda categoria inclui conceitos metodológicos tais como (i) *investigação de design fundamental*, (ii) *investigação de design disciplinar*, (iii) *investigação dentro do design*, e (iv) *investigação para o design*.

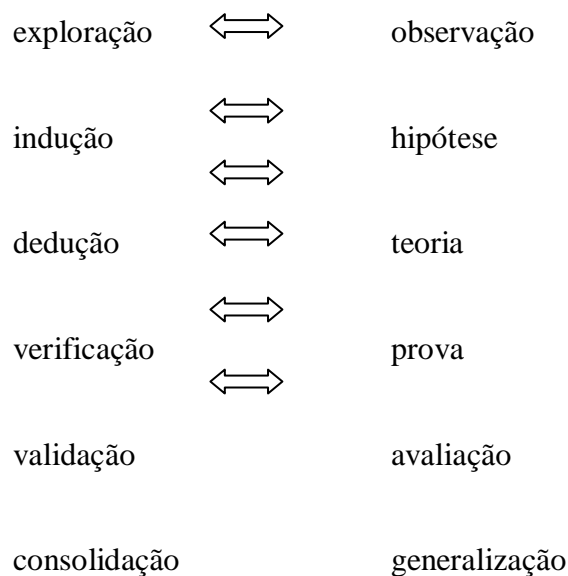
Esta separação pode ser explicada pelo facto do design combinar dois modos de conhecimento: (i) a compreensão prática e (ii) o conhecimento teórico.

Várias comunicações e artigos têm tentado mostrar o modo como os investigadores na área do design trabalham actualmente, sobretudo ao nível menos especulativo (teorizante) e mais baseado na prática do design (projecto). Edelson (2001) afirma que a investigação baseada na prática do design é uma produção de conhecimento por design e que isto é conseguido através do processo de projectar em design.

As investigações diferem muito em termos dos seus campos de foco, propósitos e objectivos, e do *desenho da investigação*; ao mesmo tempo partilham propriedades e características que originam um novo enquadramento das metodologias de investigação.

O contexto da investigação é definido pelo próprio propósito da investigação e as inerentes relações entre entidades, reflectindo-se nas variáveis de investigação seleccionadas e no modo de estudar as relações entre estas variáveis.

Seja qual for a metodologia adoptada para uma investigação em design, existem fases que são comuns a qualquer tipo metodológico de abordagem no contexto do design que são:



Os métodos típicos de investigação são a *crítica literária*, *inquéritos* e *entrevistas* com base num questionário, *observação directa ou instrumental* e *experiências de design* (estudo de casos ou investigação activa, entre outras formas de experimentação). Estes métodos por si só não oferecem uma solução directa para alguns campos do conhecimento em design onde se relacionam múltiplas variáveis e múltiplos contextos, por isso são muitas vezes prolongados com análises lógicas contextualizadas ou situacionais (KOCATURK, 2008).



Adicionalmente aos métodos de investigação observacionais, métodos de investigação experimental são também usados, tais como a *investigação em contexto de projecto de design*.

Quer utilizemos metodologias *intervencionistas* ou *não-intervencionistas*, de base *qualitativa* ou *quantitativa*, geralmente as investigações em design requerem uma forte metodologia de elevado nível de rigor, recorrendo-se, portanto, a *metodologias mistas* (usando métodos quantitativos e qualitativos).

E é exactamente esta nova forma de investigar, de rigor científico, que está a introduzir profundas alterações ao nível das chamadas *metodologias tradicionais*, do campo das *ciências sociais*, ou da *ciência pura* (métodos matemáticos ou experimentais) ou as da *história/estudos de arquivo*, entre outras.

O principal propósito destas metodologias enquadradoras é o de estabelecer a identidade da investigação em design no mundo actual e torná-la possível, de modo a distinguir a *investigação em design* da *prática do design* em si e das outras formas de investigação, já há muito consolidadas.

Podemos assumir que o design pode considerar-se como uma área de investigação sólida que recorre a metodologias próprias, ou seja, que recorre a específicas técnicas de investigação para contextualizar a construção do conhecimento que produz.

A necessidade de afirmarmos, defendermos e divulgarmos estes conceitos tem a ver com o facto de à área de *investigação em design* ser constantemente apontada uma fraqueza epistemológica e metodológica, o que não é realmente verdade. Tal acontece devido ao facto de ser uma área nova e emergente, ainda com pouca investigação produzida e consolidada.

## Referências

- ARCHER, B. L. Nature of design research, *Co-Design*, Vol. 2, n. 2, p.6-13, 1995.
- ARY, D. et al. *Introduction to Research in Education*. Toronto, Canada: Thomson/Wadsworth, 2006.
- BARAB, S. & SQUIRE, K. Design-based research: Putting a stake in the ground. *The Journal of the Learning Sciences*, Vol. 13, n. 1, p.1-14, 2004.
- BATESON, G. *Steps to an Ecology of Mind*. New York, USA: Ballantine, 1972.
- CROSS, N., NAUGHTON, J. & WALKER, D. Design method and scientific method. *Design Studies*, Vol. 2, n.4, p.195-201, 1981.
- CROSS, N. Science and design methodology: A review. *Research in Engineering Design*, Vol. 5, n.2, p.63-69, 1993.
- EDELSON, D. C. Design research: What we learn when we engage in design. *Journal of the Learning Sciences*, Vol. 11, n.1, p.105-121, 2001.
- FRASCARA, J. & WINKLER, B. On Design Research. *Design Research Quarterly*. The Design Research Society, 2008.
- GRANVILLE, R. Why design research? *Design: Science: Method*, ed. by Jacques, R. and Powell, A., Westbury House, Guildford, p.86-94, 1980.

HOFSTADTER, D. *Gödel, Escher, Bach: An eternal golden braid*. New York, USA: Vintage, 1979.

HORVÁTH, I. A treatise on order in engineering design research. *Research in Engineering Design*, Vol. 15, n.3, p.151-185, 2004.

HORVÁTH, I. On the differences between research in design context and design inclusive research. *The International Design Research Symposium*. Seoul, Korea, 2006.

KOCATURK, T. *The Polemics of Design Research*. Paper for the Seminar about Design Research. The University of Salford, United Kingdom, 2008.

LANDIN, H. *Relating theory and practice in the design research discourse*, in Proceedings of Nordic Design Research Conference - In the making, Copenhagen, Denmark, p.1-8, 2005.

OVERBEEKE, C. J. & FORLIZZI, J. Creativity and design: What the established teaches us. in *New directions in aesthetics, creativity, and the arts*, ed. by Locher, P., Martindale, C. and Dorfman, L., Baywood Publishing Company. Amityville, NY, p.137-154, 2005.

PHILIPS, E. & PUGH, D. *How to get a PhD: A handbook for PhD students and their supervisors*. Buckingham: Open University Press, 1987.

SAIKALY, F. *Doctoral research in design towards the designerly way*, Ph.D. Thesis, Politecnico de Milano, p.1-147, 2004.

ZEISEL, J. *Inquiry by design*. New York: W.W. Norton and Company, 2006.