

PESQUISA-AÇÃO: ENSINO DE *DESIGN THINKING* COMO ABORDAGEM DE INOVAÇÃO NA ENGENHARIA E ARQUITETURA

RESEARCH ACTION: TEACHING OF THINKING DESIGN AS AN INNOVATION APPROACH IN CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

Stéfani Paranhos de Oliveira¹; Diane Aparecida Reis²; André Leme Fleury³

RESUMO

Com o *Design* tendo o seu papel subestimado no desenvolvimento de produtos e serviços, emerge o *Design Thinking*, como a forma de pensar dos *designers* que está difundindo as ferramentas de *Design* para as demais áreas de conhecimento, tornando-as viáveis de uso por não-*designers*. Pretende este estudo contribuir para a melhor consolidação do conceito de *Design Thinking*, partindo da revisão de literatura que se inicia na história de sua concepção e vai até as suas formas de aplicação, passando pela sua conceituação e discussão quando relacionado a outros temas. Busca-se também fazer uso de pesquisa-ação para evidenciar como o ensino de *Design Thinking* auxilia os profissionais a inovarem em seus mercados, partindo-se de um cenário no qual alunos relataram dificuldades para vencer a concorrência e inovar (aulas que fizeram parte de um curso de Empreendedorismo para engenheiros e arquitetos, em uma cidade do Egito). Descobriu-se, por meio de observação e pelas respostas dadas pelos alunos, em questionário de avaliação, após cursarem as aulas de *Design Thinking*, que este pode auxiliar os alunos a inovarem no desenvolvimento de produtos e serviços, despertando interesse latente nos alunos, sendo uma abordagem simples o suficiente para ultrapassar barreiras de idioma, auxiliando aos alunos no desenvolvimento da criatividade e da capacidade de trabalhar em grupo.

Palavras-chave: design; design thinking; inovação; educação.

ABSTRACT

With Design having its role in the development of products and services underestimated emerges Design Thinking, as the designers way of think that is spreading the Design tools to other fields of knowledge, making them viable for use by non-designers. Leading to this study that contributes to the better consolidation of the Design Thinking concept, in a literature review that begins in the history of its conception and goes to its forms of application, passing through its conceptualization and discussion when related to other themes. Also Searching to make use of action research to evidence how the teaching of Design Thinking helps professionals to innovate in their markets. Starting from a scenario where students reported difficulties to beat the competition and innovate, taking place with classes that were part of an Entrepreneurship course for engineers and architects, in a city of Egypt. Having been discovered through observation and the answers given by the students, in an evaluation questionnaire, after attending the courses of Design Thinking, that Design Thinking can assist students to innovate in the development of products and services, arousing

¹ Stéfani Paranhos de Oliveira. Doutoranda em Administração pela Universidade de São Paulo, Mestre em Empreendedorismo pela Universidade de São Paulo; stefaniparanhos@usp.br.

² Diane Aparecida Reis. Doutoranda em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo, Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo; diane.reis@hotmail.com.

³ Prof. Dr. André Leme Fleury. Universidade de São Paulo, atuando nos cursos de Engenharia de Produção (POLI) e Design (FAU); andreleme.fleury@gmail.com.

latent interest in students, being a simple enough approach to overcome language barriers, helping students develop creativity and ability to work in groups.

Keywords: design; design thinking; innovation; education.

INTRODUÇÃO

O *design* é uma arte facilitadora que possibilita às pessoas participarem mais diretamente de algo que contribua para o seu desenvolvimento, com o auxílio do *Design* na forma de arte liberal para viver bem (BUCHANAN, 1992). O *design* funciona como uma atividade criativa que busca desenvolver as qualidades de serviços, processos, objetos e sistemas, pensando em ciclos de vida, além de também ser caracterizado como fator central para a humanização das inovações tecnológicas (INTERNATIONAL CONCIL OF SOCIETIES OF INDUSTRIAL DESIGN, 2015). Além disso, trabalha com a resolução de problemas dados como fracos e indeterminados, pois não possuem uma solução única, *wicked problems* (BUCHANAN, 1992).

Mas, mesmo com a relevância levantada historicamente, o *design* vem sendo abordado como um passo menos importante quando o assunto é o desenvolvimento de produtos e serviços (BROWM, 2008). Assim, o *Design Thinking* – numa tradução literal “o modo de pensar dos *designers*” – vem emergindo na intenção de ir muito além deste papel. Por isso, está ocorrendo a popularização do *Design Thinking* para fora das disciplinas e cursos de *design*, um movimento que pode ser considerado como positivo e marcado pelo contrabalanceamento dos hábitos e princípios de *design*, pensando-se nestes como um conjunto de habilidades e conhecimentos para não-*designers* (RISKU; ABRAHAMSSON, 2015); essencial para o desenvolvimento de ideias que possam ser consideradas como novas e inovadoras (WELLS, 2013).

Com o *Design Thinking* emergindo como uma abordagem à inovação considerada eficaz, poderosa e amplamente acessível (BROWN, 2017), que coloca à disposição de

não-*designers* ferramentas e a peculiar forma de pensar dos *designers* para a resolução de problemas, isto transfere o seu modo de pensar para outras áreas de conhecimento, que então utilizam do *Design Thinking* para gerar soluções criativas e inovadoras (BROWN, 2010; JOHANSSON-SKÖLDBERG; WOODILLA; CETINKAYA, 2013; PINHEIRO; ALT, 2011).

O presente estudo parte da ascensão do desenvolvimento e da divulgação do *Design Thinking* nos meios profissionais e acadêmicos, tendo como interesse compartilhar a experiência da aplicação do *Design Thinking*, por meio de uma pesquisa-ação, em quatro aulas de um curso de empreendedorismo para profissionais de engenharia e arquitetura, numa cidade do Egito, em 2018, buscando evidenciar como o ensino de *Design Thinking* auxilia os profissionais a inovarem em seus mercados e partindo do cenário em que os alunos relataram dificuldades para vencer a concorrência e inovar. Pois, segundo relatos destes, por motivos culturais, a população com ensino superior completo, em grande parte, é graduada em engenharia civil, arquitetura, medicina ou farmácia, o que torna o mercado de construção civil um oceano vermelho, segundo a teoria de Kim e Mauborgne (2005). Os alunos também relataram um momento econômico e político difícil, complicando ainda mais a sobrevivência no segmento. Diante deste contexto, perguntou-se: “Como o ensino de *Design Thinking* pode auxiliar profissionais de engenharia civil e arquitetura a inovarem em seus mercados?” Dessa questão emerge este estudo, que também busca melhor definir o *Design Thinking*, partindo de seu histórico e evoluindo até a sua aplicação, passando pela sua definição e associação com outros temas.

A ideia do estudo parte da lacuna de conhecimento levantada por Dorst e Cross (2001), em que se tem o *Design* como difícil

de estudo carente de mais pesquisas relacionadas ao tema. Além disso, há algumas abordagens que atestam o *Design Thinking* desprovido de pesquisas e de melhor definição, por ainda estar em processo de consolidação conceitual.

Primeiramente o artigo apresenta o seu contexto, objetivos e metodologia para atendimento aos objetivos. Em seguida, há a apresentação da revisão de literatura para o *Design* e o *Design Thinking*. Depois, apresenta-se em detalhes a metodologia e o cenário da pesquisa-ação. Temos então, por fim, o capítulo de resultados, seguido da discussão desses resultados obtidos.

REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura deste estudo apresenta a definição de *Design*, assim como a conceituação de *Design Thinking*, partindo de sua história, passando por sua relação com demais temas, chegando, por fim, à sua conceituação e possibilidade de aplicação.

Design

Segundo Azevedo (1998) o termo *Design* possui tanto a função de verbo quanto de substantivo. Como substantivo, está relacionado a algum objeto ou a outra entidade. Como verbo, é usado para se referir a um processo ou série de atividades. Assim, pode ser definido em sua essência como o processo de pensamento que engloba o desenvolvimento de uma entidade (AZEVEDO, 1998).

O *Design* é uma atividade fundamentalmente humana, sendo um termo confuso por sua natureza multifacetada, funcionando como um *mix* entre análise de criatividade e pensamento (LAWSON; DORST, 2013). Trata-se de processo criativo caracterizado pela ocorrência de um evento relevante, difícil de estudo por não ocorrer necessariamente durante um dado processo (DROST; CROSS, 2001), podendo atuar de forma complementar na evolução de uma ideia para o mundo real (RISKU; ABRAHAMSSON, 2015), provindo de processo de experimentação enquanto um

solucionador de problemas (CHRISTIAANS; VENSELLAR, 2005).

Quando falamos da aplicação do *Design* emerge o *Design Thinking* como uma possibilidade de aplicação das ferramentas de *Design* por não-*designers* (JOHANSSON-SKÖLDBERG; WOODILLA; CETINKAYA, 2013).

A história do *Design Thinking*

O *Design Thinking* teve origem na década de 1980, a partir de livros que retratavam a forma de pensar dos *designers* (NITZSCHE, 2012). Seu desenvolvimento foi impulsionado pela fundação da IDEO em 1991, empresa norte-americana de *Design*, voltada para a criação de produtos inovadores por meio de uma metodologia própria com base no modo de pensar e agir dos *designers* (NITZSCHE, 2012). A IDEO foi responsável por evidenciar e difundir o *Design Thinking* para a academia e o mundo dos negócios, por ter conquistado clientes de diversas áreas (NITZSCHE, 2012).

Porém, somente em 2001 que David Kelly sistematizou o método utilizado pela IDEO e o divulgou por meio do livro *The Art of Innovation: Lessons in Creativity from IDEO, America's Leading Design Firm* (JOHANSSON-SKÖLDBERG; WOODILLA; CETINKAYA, 2013). A partir disso, ocorreu, em paralelo, o desenvolvimento do *Design Thinking* em faculdades de *Design* de tecnologia europeias e dos Estados Unidos da América, com destaque de relevância para as universidades alemã KISD que, em 1995, inaugurou um curso sobre o uso do *Design Thinking* nos serviços; e a norte-americana *The Open University*, que realizou uma série de simpósios durante a década de 1990 e os anos 2000 (NITZSCHE, 2012; PINHEIRO; ALT, 2011).

Contudo, o grande impulso para o desenvolvimento acadêmico do *Design Thinking* ocorreu em 2005 quando a Universidade de *Stanford* firmou parceria com a IDEO para a criação da *D.school*, escola voltada ao ensino e aplicação do *Design Thinking* nas diversas áreas da universidade (NITZSCHE, 2012; PINHEIRO; ALT, 2011). Neste momento a IDEO alterou o foco dos

seus negócios, diminuindo o desenvolvimento de produtos inovadores e focando em empregar o seu método de *Design Thinking* em processos, principalmente para melhorar a experiência dos clientes de diversas áreas, desde hospitais até varejistas (NITZSCHE, 2012).

A propagação do *Design Thinking* na área de negócios foi impulsionada em 2006 pelo Fórum Econômico de Davos, que abordou o tema discutindo como este poderia contribuir para o aumento da criatividade e da inovação nas empresas de todos os ramos. A partir de então o *Design Thinking* se popularizou na área de negócios, ganhando farta cobertura e divulgação entre acadêmicos e a população em geral, sendo apontado como um poderoso método para a solução de problemas de maneira criativa e inovadora (PINHEIRO; ALT, 2011).

No Brasil, o *Design Thinking* foi sendo introduzido e utilizado ao longo da primeira década do século XXI, com as primeiras consultorias sobre o tema criadas em 2008 em São Paulo e em Santa Catarina (PINHEIRO; ALT, 2011). Do lado acadêmico, o *Design Thinking* foi abordado primeiramente em *workshops* realizados entre 2009 e 2010 em Porto Alegre, Rio de Janeiro e São Paulo, sendo que o primeiro curso sobre o tema (*Design Thinking to Business*) foi realizado em 2010, pela ESPM/SP (NITZSCHE, 2012).

Os designers e o *Design Thinking*

A relevância do *Design Thinking* surge do interesse dos gestores pelo modo de perceber, pensar e agir dos *designers*. Estes profissionais solucionam problemas de uma forma diferente do que o realizado pelos gestores, através da criatividade e da inovação (SILVA et al., 2012). Johansson-Sköldberg, Woodilla e Cetinkaya (2013) apontam o *Design Thinking* como uma forma de descrever os métodos de trabalho dos *designers*, que pode ser integrado no discurso acadêmico e prático de outras áreas de conhecimento que não apenas o *Design*.

Dorst (2011) aponta que a principal diferença dos *designers* com relação aos profissionais de outras áreas – e que acaba por

ser a base e o diferencial do *Design Thinking* – é o modo de como eles resolvem os problemas. A grande maioria das pessoas são educadas apenas com base em dois tipos de raciocínios que são os principais no processo de formulação de hipóteses na ciência: (i) o indutivo, no qual se parte do particular para criar conhecimentos gerais em um processo de descoberta do conhecimento; e (ii) o dedutivo, no qual se conclui conhecimentos particularidades a partir do todo em um processo de justificação dos conhecimentos (DORST, 2011).

Já os *designers* utilizam um terceiro tipo de raciocínio, o abdução, desenvolvido por Charles S. Peirce e utilizado também na Semiótica e na Comunicação (BROWN, 2010). A abdução visa à criação de valor e não gera respostas definitivas, verdades, mas sim apresenta uma variedade de possíveis respostas (ideias) (RYLANDER, 2009). A forma de abdução adotada pelos *designers* diferencia-se por iniciar o processo de solução dos problemas somente conhecendo-se o valor final que se deseja obter, havendo uma grande liberdade e abertura no processo de solução, pois é necessário que se desenvolva, além da própria resposta, o caminho para esta, promovendo assim uma variedade de respostas e caminhos para a solução de problemas (DORST, 2011).

Assim, Silva et al. (2012) e Vianna et al. (2011) apontam que o *designer* desafia o pensamento lógico cartesiano por meio da formulação de respostas para questões criadas a partir das informações coletadas durante a observação do universo ligado ao problema; esse comportamento é o famoso pensar "fora da caixa".

A definição do *Design Thinking*

Partindo-se desses conceitos o *Design Thinking* pode ser entendido como uma abordagem poderosa para a inovação, que integra negócios e pessoas (BROWN, 2017), aplicando pensamento, que pode ser definido como criativo e crítico, para conduzir a visualização, compreensão e descrição de problemas designados como mal estruturados ou mesmo complexos, a fim de se buscar

abordagens para a sua resolução (CARDON; LEONARD, 2010).

O *Design Thinking* foca no ser humano, de forma multidisciplinar e com a capacidade de tangibilizar pensamentos e processos, promovendo caminhos que conduzem à inovação (VIANNA et al., 2011) e podendo ser visto como uma estratégia de inovação (MUELLER; THORING, 2012). Sendo útil para imaginar experiências e dar a elas a forma desejável, explorando mais ideias, de forma a capturar mais *insights* inesperados, potencialmente conduzindo a inovações que reflitam as reais necessidades dos consumidores (BROWN, 2010).

Existem autores que defendem diferente bases para o *Design Thinking*. Segundo Johansson-Sköldberg, Woodilla e Cetinkaya (2013), este consiste em um ciclo contínuo formado pelos três tipos de raciocínio: (i) geração de ideias por meio da abdução que conduz a (ii) previsão de consequências por meio da dedução que são (iii) testadas e generalizadas pela indução. Já Rylander (2009), compara a base epistemológica do *Design Thinking* com a do raciocínio racional/analítico – que é a base da produção de conhecimento atual –, apontando que o *Design Thinking* produz um conhecimento mais prático e que se reflete na ação, sendo capaz de resolver problemas mais complexos e abertos por meio da criatividade e do visual, interagindo com objetos e pessoas enquanto o raciocínio analítico é baseado em teorias, abordando problemas menos complexos e mais restritos, valorizando apenas a racionalidade por meio da verbalização e da interação com pessoas.

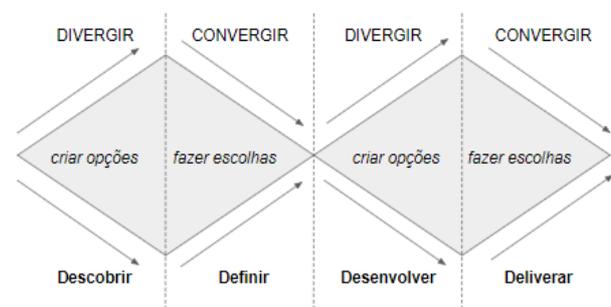
A aplicação do *Design Thinking*

Brown (2010) aponta que a aplicação do *Design Thinking* está relacionada a dois processos de pensamento: (i) o pensamento de divergir, no qual o *designer* cria o máximo de opções possíveis com base nas informações obtidas sobre o problema em análise, gerando perspectivas, *insights* e visões alternativas sempre com a mente aberta para aceitar todas as opções; e (ii) o pensamento de convergir,

em que o *designer* realiza escolhas se aproximando da solução, sendo fundamental evitar escolher as opções óbvias e automáticas (BROWN, 2010).

A partir do pensamento convergente e divergente e de um estudo realizado pelo *Design Council*, órgão público da Inglaterra responsável pela divulgação e utilização do *Design*, foi desenvolvido o modelo conhecido como Diamante Duplo que representa o pensamento do *Design* (*Design Thinking*), sendo composto por quatro fases (4 Ds): (i) descobrir as informações sobre o universo do problema, "Empatia"; (ii) definir as ideias/caminhos a serem seguidos, "Definição"; (iii) desenvolver as soluções, "Ideação e Prototipação"; e (iv) entregar a solução final, "Teste" (PINHEIRO; ALT, 2011; PLATTNER; MEINEL; LEIFER, 2010) (ver Figura 1). Vale ressaltar que tal abordagem não é puramente linear, podendo ser aplicada de maneira iterativa, cíclica ou sequencial (PINHEIRO; ALT, 2011).

Figura 1 – Modelo do Diamante Duplo.



Fonte: Adaptado de Pinheiro e Alt (2011, p. 44) e Brown (2017, p. 63).

A partir do modelo de Diamante Duplo outros estudiosos e consultorias foram desenvolvendo seus modelos próprios de *Design Thinking*, sempre com base nas quatro fases, além de apontarem ferramentas para a execução de cada fase. No Quadro 1 são apresentadas, com base no Diamante Duplo e nos modelos retratados por Pinheiro e Alt (2011), algumas das ferramentas utilizadas por pesquisadores e empresas para a aplicação do *Design Thinking*, tendo como exemplo uma consultoria.

Quadro 1 – Fases e ferramentas para a aplicação.

Descobrir	Definir	Desenvolver	Entregar
Entrevistas em profundidade	Mapa de <i>stakeholders</i>	Criação de evidências	<i>Pipeline</i> de inovação
<i>Hot-house</i>	Painel semântico	<i>Storyboard</i>	Relatório de projeto
Rede de influências	Mapa visual	<i>Ideation sessions</i>	Análise HIP
Pesquisa etnográfica	Cenários paralelos	Matriz CSD	<i>Brand DMZ</i>
<i>Touchpoint mapping</i>	Diagrama de afinidade	Recrutamento	<i>Storytelling</i>
Cenários paralelos	Modelos mentais	Roda de arquétipos	Pesquisa quantitativa
Diagrama de afinidade	<i>Ideation sessions</i>	<i>Shared spaces</i>	<i>Desk research</i>
Modelos mentais	Matriz CSD	Co criação	Medidas de ROI
<i>Ideation sessions</i>	Recrutamento	Análise HIP	Jornada do usuário
Matriz CSD	Roda de arquétipos	<i>Brand DMZ</i>	<i>Touchpoint framework</i>
Recrutamento	<i>Shared spaces</i>	<i>Storytelling</i>	Prototipagem piloto
Roda de arquétipos	Co criação	Etimologia	<i>Blueprint</i>
<i>Shared spaces</i>	Análise HIP	Participação	
Co criação	<i>Brand DMZ</i>	Avaliação da usabilidade	
Análise HIP	<i>Storytelling</i>	<i>Shadowing</i>	
<i>Brand DMZ</i>	Medidas de ROI	Sondas culturais	
<i>Storytelling</i>	Cenários	<i>UX research</i>	
Etimologia	Personas	Pesquisa quantitativa	
Participação	Prototipagem rápida	Cenários	
Avaliação da usabilidade	<i>Roleplay</i>	Personas	
<i>Shadowing</i>	<i>Sketching</i>	Prototipagem rápida	
Sondas culturais	Jornada do usuário	<i>Roleplay</i>	
<i>UX research</i>	<i>Touchpoint framework</i>	<i>Sketching</i>	
Pesquisa quantitativa		Jornada do usuário	
<i>Desk research</i>		<i>Touchpoint framework</i>	
		Prototipagem piloto	
		<i>Blueprint</i>	

Fonte: Adaptado de Pinheiro e Alt (2011) e Silva et al. (2012).

METODOLOGIA

Este estudo se estruturou metodologicamente como um relato técnico e seguiu as recomendações propostas no protocolo desenvolvido por Biancolino et al. (2012), tratando-se de uma pesquisa-ação em que ocorre a proposição de soluções para problemas enfrentados por alunos de um curso

livre de empreendedorismo para engenheiros e arquitetos, numa cidade do Egito. Seu ponto central origina-se num projeto desenvolvido com propósitos profissionais, mas que recebeu o rigor de pesquisa científica (BIANCOLINO et al., 2012).

A pesquisa foi fundamentada em referências bibliográficas, por meio do desenvolvimento de revisão de literatura dos assuntos de interesse. A finalidade da revisão

foi a de fazer a literatura já existente contribuir para a evolução do conhecimento disponível na abordagem de um tema ainda em consolidação (*Design Thinking*), com a preocupação de não apenas estratificar o conceito, mas também de contar a história de sua evolução e suas formas de aplicação. A relevância da revisão deve-se ao fato de sua capacidade de conceituar assuntos, os quais, neste caso, ainda se encontram em processo de consolidação (REIS; FLEURY, 2018).

Também foi empregado o uso de pesquisa-ação, por possuir como objetivo mandatório a resolução de questões dadas como relevantes, junto de quem as vivenciou, caracterizada como participativa por demandas à cooperação e colaboração entre membros ativos da realidade estudada e pesquisadores (COUGHLAN; COUGHLAN, 2002). Neste estudo, a ideiação partiu de uma pessoa que vivenciou ativamente a realidade das aulas de *Design Thinking*, sendo uma das ministrantes dessas aulas.

Cenário da pesquisa-ação

A fim de se detalhar o cenário, há que inicialmente contextualizar. Ocorreu um curso livre de empreendedorismo, numa cidade do Egito, conhecida nacionalmente pela força na indústria de móveis e pesca, com mais de 1,5 milhão de habitantes (CAPMAS, 2018), localizada no delta do rio Nilo, no Baixo Egito, na costa do Mediterrâneo. O curso foi desenvolvido com base num plano de aulas que serviu de protocolo para este estudo, com cada ponto monitorado e registrado por meio de anotações. Além disso, diversos momentos das aulas foram fotografados e filmados, para posterior recuperação da memória das experiências.

O curso de empreendedorismo, num todo, foi composto por doze aulas, e o ensino de *Design Thinking* foi desenvolvido nas quatro últimas aulas, em dias sequenciais e contando com a participação de cinco alunos em todas as aulas. Com os eventuais atrasos, intervalos e problemas técnicos do sistema de audiovisual, as aulas tiveram duração aproximada de duas horas, totalizando cerca de oito horas-aula. A seguir detalhado o

programa de aulas específicas de *Design Thinking* (Quadro 2).

Quadro 2 – Programa das aulas de *Design Thinking*.

Aula	Etapa	Tarefa extra aula
Pré-aula - 6 jan 2018	Empatia	Observar, entrevistar
Aula 1 - 7 jan 2018	Definição	-
Aula 2 - 8 jan 2018	Ideação e prototipagem	Montagem do protótipo
Aula 3 - 9 jan 2018	Teste	Resposta ao questionário

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para iniciar as aulas foi solicitado, com antecedência de uma semana, que os alunos assistissem ao vídeo “*IDEO Shopping Cart Project – The Deep Dive*”, um exemplo clássico do desenvolvimento da abordagem de *Design Thinking*, no qual a equipe da IDEO cria um novo carrinho de supermercado, conforme algumas demandas de usuários.

Foi então preparada uma apresentação explicando o que é *Design Thinking* e suas origens, bem como o detalhamento de suas etapas, segundo o guia do Instituto de *Design de Stanford*, “*An Introduction to Design Thinking: Process guide*”, escrito por Plattner (2010), que divide o processo em quatro etapas mandatórias: “Empatia”, “Definição”, “Ideação e Prototipação” e “Teste”. O guia foi selecionado pela sua simplicidade e por ser bem ilustrativo, com um nível de detalhamento dado como suficiente para as aulas.

Na aula que antecedeu o início das efetivas aulas de *Design Thinking* foi explicado e solicitado aos alunos que desenvolvessem a etapa de “Empatia”, por meio de observações e entrevistas (PLATTNER; MEINEL; LEIFER, 2010). Também foi reafirmada a importância de assistir o vídeo indicado para melhor compreensão do método.

A seguir, o detalhamento das aulas, uma a uma.

Primeira aula: foram descobertos e observados problemas, compreendendo a etapa de “Empatia”.

Segunda aula: foi o momento de praticar a etapa de “Definição”, com base nos problemas descobertos e observados durante a fase de “Empatia”.

Terceira aula: ocorreu a etapa de “Ideação e Prototipação”, na qual todos os alunos receberam uma caneta para quadro branco e um papel e, durante 10 minutos, foi solicitado que escrevessem, em conjunto, a maior quantidade possível de ideias no quadro e/ou no papel, numa tentativa de estímulo à criatividade. Nos vinte minutos finais de aula, direcionou-se o grupo para definir uma solução única que seria prototipada, assim os alunos deveriam chegar a uma ideia final. Em decorrência do tempo disponível em sala de aula, orientou-se sobre o processo de prototipação e foi solicitado que o grupo fizesse um protótipo fora de sala de aula, usando as redes sociais para comunicação entre os membros do grupo.

Quarta aula: foi o momento da etapa de “Teste”, com os alunos recebendo avaliação de seus protótipos e sendo incentivados a também buscarem por *feedback* de clientes potenciais, no ambiente externo à sala de aula, tanto da universidade, naquele momento, quanto fora da universidade, no futuro.

Ao término das aulas de *Design Thinking* foi solicitado aos alunos que respondessem um questionário, o qual ficou disponível por cinco dias e que buscou indagar aos alunos em relação à efetividade tanto do aprendizado quanto da relevância prática em sua realidade do *Design Thinking*.

RESULTADOS

Detalhando-se as observações das aulas, os cinco alunos participantes foram nomeados como aluno A, B, C, D e E, na busca por melhor detalhar a experiência, garantindo o anonimato dos alunos.

Na primeira aula, o aluno C, mais introvertido e com maiores dificuldades em inglês, não participou muito das discussões e foi solicitado ao aluno E que estimulasse a participação dele. As discussões se deram, em sua maior parte, em árabe, para que a língua não fosse um fator impeditivo, porém, conclusões e explicações eram dadas à mediadora em língua inglesa. Ao final do dia,

o problema definido era: “os pré-julgamentos das outras pessoas influenciam o comportamento de outras” e, após um refinamento, “as pessoas se importam muito com o que os outros pensam”.

Na segunda aula, como tentativa de estimular a criatividade do grupo, além de ter sido dada uma caneta para que escrevessem em um quadro as suas ideias – e pensando na participação do aluno C, introvertido –, também foi distribuído um papel para que as ideias fossem escritas, sendo solicitado que cada um, individualmente, escrevesse a maior quantidade possível de ideias, por mais “malucas que fossem” no quadro ou/e na folha de papel. Após essa dinâmica, os alunos voltaram a discutir as principais ideias, utilizando o quadro também para desenhar as ideias. Observou-se que as soluções giravam em torno do transporte, por terem derivado de “as pessoas se importam muito com o que os outros pensam” a partir da questão de que se utilizava pouco a bicicleta como meio de transporte por acreditarem que as pessoas pré-julgam as condições financeiras de quem anda de bicicleta (consideradas pobres).

Na segunda parte da segunda aula o grupo foi direcionado para definir uma ideia final, que seria dada como solução a ser prototipada. Assim, do problema “as pessoas se importam muito com o que os outros pensam”, partiu-se do pressuposto de que as pessoas querem aparentar um estilo de vida caro e precisam se casar (segundo a cultura local), mas talvez não possam pagar por isso. Dai, então, chegaram à ideia de paredes removíveis, em que um apartamento de pequena metragem pode expandir a sala de recepção das visitas, cômodo comum em apartamentos de muçulmanos, que preferem preservar a vida íntima, e evitam o acesso de visitas aos demais cômodos do apartamento. Pelo tempo limite de aula foi solicitado o desenvolvimento do protótipo fora da aula.

Entre a segunda e terceira aula o aluno D fez, sozinho, um protótipo físico da parede removível e escreveu instruções de funcionamento. O grupo de alunos não chegou a trocar informação durante o processo de prototipagem. O aluno D apresentou seu protótipo aos demais alunos e todos, em grupo,

foram coletar *feedbacks* da etapa de “Teste” entre as pessoas que estavam em locais próximos. Nesta aula, os alunos estavam mais desfocados devido ao clima de confraternização do grupo pelo fato de ter sido a última aula do curso como um todo e acabaram não aproveitando todo o tempo disponível, porém, mesmo assim, estavam confiantes do produto que haviam desenvolvido até então:

Agora chegamos ao protótipo, mas não foi testado o suficiente, então precisamos ouvir mais segmentos de clientes e levar suas avaliações em consideração ao adicionar uma abertura na porta. Mas quando chegar ao teste final, acho que este será um novo produto no mercado e, se Deus quiser, alcançará vendas elevadas e resolverá um problema real por meio de ferramentas baratas. (Aluno C – tradução livre)

Após todos os *feedbacks* e aulas os alunos chegaram em uma parede móvel que, por meio de tecnologia e materiais leves, pode se expandir vertical e horizontalmente.

Resultados dos questionários

Detalhando-se os resultados do questionário, temos que: dos cinco alunos que participaram das aulas de *Design Thinking* quatro retornaram o questionário de avaliação, apenas o aluno B não retornou o questionário respondido. As idades dos alunos estavam entre 23 e 43 anos, sendo eles engenheiros ou arquitetos trabalhando no ramo da construção civil. Outros dois alunos participaram somente da primeira aula e não foram considerados no estudo. A maioria já era empreendedora, mas existiam funcionários que desejavam abrir o seu próprio negócio.

Como ponto positivo das ferramentas e técnicas do *Design Thinking*, os alunos apontaram:

Facilidade: o fato de possuir poucas etapas.

Diversão: pelo *Design Thinking* ser considerado por eles como divertido e lúdico, possibilitando a criação de ideias inovadoras.

O que eu mais gostei da técnica do Design Thinking foi que eu fiz novos amigos e aprendi a fazer coisas novas de forma divertida. Este curso me deu mais confiança para fazer qualquer coisa, mesmo que outros possam não funcionar: se você consegue imaginar, você pode fazê-lo. (Aluno D – tradução livre).

Utilidade: o *Design Thinking* ajuda a tornar a vida das pessoas mais fácil e a resolver problemas. Acreditam que o produto que desenvolveram é, de fato, inovador e tem real potencial de venda no mercado local.

Eu já comecei o processo de prototipagem e já mostrei para alguns clientes e os resultados foram bastante encorajadores. (Aluno E – tradução livre).

Aceitação: aprenderam que nenhuma ideia é inútil ou maluca demais, além de aceitar e respeitar ideias contrárias.

A aula de Design Thinking me ensinou como aceitar a opinião de outras pessoas e estar aberto para ideias que eu não concordo, e essa habilidade será útil no futuro. (Aluno E – tradução livre)

Como ponto negativo, os alunos gostariam que a carga horária fosse maior, além de terem mais informações de como identificar um problema na fase de “Definição”. Por fim, o aluno C, como resposta à pergunta sobre o que ele menos gostou da técnica de *Design Thinking*, afirmou que a etapa de “Empatia” foi a mais difícil para ele, pois depende de entrevistar pessoas e se comunicar.

Eu menos gostei do primeiro passo (empatia), porque depende de entrevistas enquanto eu sou uma pessoa introvertida, não me comunico bem com os outros embora eu escute, assista e observe com atenção. (Aluno C – tradução livre)

DISCUSSÃO

O *Design Thinking* se mostrou uma abordagem de inovação eficiente, pois mesmo que os alunos não tivessem experiência com o *Design Thinking* ou mesmo tendo só ouvido

falar deste, com poucas horas de aplicação, já se mostrou útil e os conduziu à prototipagem de um produto inovador e com potencial de comercialização. Além de ter despertado o interesse dos alunos que se mostraram dedicados e sedentos por conhecimento, solicitando material extra e indicações de leitura.

Não somente, as aulas de *Design Thinking* geraram outros ganhos aos alunos, como entrosamento da turma e prática do trabalho em grupo, bem como o aprendizado de lidar com os problemas decorrentes do coletivo.

A fase de “Empatia”, sem direcionamento do que observar, também é difícil quando se trata de um exercício em sala de aula, com pouco tempo para observação e entrevistas. Da experiência prática da professora e facilitadora, bem como considerado pelos alunos, sentiu-se a necessidade em investir mais tempo na definição do problema, evitando assim gasto de energia e tempo de idealização.

O tempo escasso de aula também foi ponto negativo para que os alunos aprendessem mais ferramentas para a aplicação do *Design Thinking*, como mostrado no Quadro 1, adaptado de Pinheiro e Alt (2011). Essas ferramentas poderiam ser utilizadas em outros contextos da vida profissional dos alunos.

Durante todo o processo, a discussão em árabe (língua oficial do Egito), com a tradução das conclusões de cada etapa do *Design Thinking* e o esclarecimento de dúvidas em inglês, tornou mais difícil a orientação dos alunos. Foi permitida a discussão em árabe para que não se perdesse a capacidade criativa por limitações de comunicação dos alunos. Durante a fase de “Teste”, foi ainda mais desafiador entender o que o público apresentava como *feedback* ao protótipo, já que a apresentação e retorno foram feitos totalmente em árabe.

A língua talvez tenha sido a maior barreira durante as aulas, porém, recursos adicionais como o vídeo da IDEO e o material de apoio de Plattner (2010), somados à apresentação inicial, foram fundamentais para

que a técnica tenha sido entendida pelos alunos.

Questões culturais foram marcantes durante todo o processo. Desde a concepção do problema a ser resolvido, foram enfrentadas dificuldades de entendimento das razões intrínsecas para a existência de tais problemas. Porém, dessa dificuldade, a facilitação assumiu papel exclusivo, afetando pouco, através de sua própria bagagem cultural, na solução final.

Apesar de ter havido uma certa homogeneidade entre o perfil dos alunos (todos da mesma área de atuação), o *Design Thinking* foi capaz de mostrar que, mesmo diante da semelhança, é possível emergir diferenças entre as pessoas e diversos pontos de vista, obrigando os participantes a trabalharem com as diferenças e a aceitarem outros posicionamentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como o objetivo verificar como o ensino de *Design Thinking* pode auxiliar profissionais de engenharia e arquitetura a inovarem em seus mercados, especialmente no cenário local, de uma cidade do Egito. Apesar de poucas horas dos profissionais em contato com a ferramenta, o *Design Thinking* se mostrou poderoso como abordagem de concepção de produtos e serviços inovadores e os alunos saíram das aulas convictos da sua aplicabilidade na vida profissional.

Da experiência internacional, verificou-se que, mesmo diante de realidades culturais diferentes e problemas de comunicação, o *Design Thinking* é uma abordagem simples o suficiente para ser compreendida e aplicada com sucesso, gerando produtos inovadores e desenvolvendo diversas competências entre os participantes, como o trabalho em grupo e a criatividade. Ainda foi citado pelos alunos o desenvolvimento do trabalho em grupo, bem como o aperfeiçoamento da capacidade de aceitar e trabalhar com as ideias contrárias de outros colegas. A abordagem pode ser empregada no desenvolvimento tanto de *soft skills*, como o trabalho em equipe e

desenvolvimento da criatividade, quanto no ensino formal e em corporações.

O artigo traz a descrição do desenvolvimento das aulas, que pode ser útil para quem deseja ensinar a técnica em *workshops* e cursos de curta duração. Apesar de tanto os alunos quanto a facilitadora considerarem insuficiente o tempo de aula, foi possível trazer os principais conceitos, desenvolver *soft skills* e ainda gerar uma ideia com potencial de aplicação no mercado.

Por fim, a utilização de recursos extras, como vídeo e apresentação, fez com que o ensino do *Design Thinking* fosse mais fácil e é fortemente recomendada, independentemente do contexto de ensino.

Como limitações e estudos futuros esta pesquisa pecou no levantamento de dados econômicos da cidade onde ocorreram as aulas, que ajudem a contextualizar a experiência prática. Também, a pesquisa retratou a vivência apenas de um grupo de alunos, de forma que o ensino e acompanhamento de outras turmas poderiam revelar outros problemas e dificuldades na aplicação prática do ensino de *Design Thinking* que inclusive poderia ser combinado com outras abordagens como *Business Model Canvas*, para desenho efetivo do modelo de negócios, e *Lean Startup*, aprimorando o conceito de aprender com o *feedback* dos potenciais consumidores e a prototipação.

Assim, considera-se relevante o acompanhamento e documentação de outras oportunidades de ensino, com diferentes perfis de alunos, tempo de aula, variados contextos culturais e uso de outras ferramentas de suporte extra sala de aula, assim como o conteúdo de aula. Mas acredita-se que este estudo cumpriu o seu papel e contribui para o desenvolvimento do ensino do *Design Thinking*.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, W. **O que é Design**. São Paulo. Brasiliense, 1998.
- BIANCOLINO, C. A., KNISS, C. T., MACCARI, E., & RABECHINI JÚNIOR, R. Protocolo para elaboração de relatos de produção técnica. **Revista de Gestão e Projetos**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 294-307, mai./ago. 2012.
- BROWN, T. *Design Thinking*. **Harvard Business Review**, jun. 2008.
- _____. *Design Thinking*: Uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- BROWN, T. *Design Thinking*: Uma metodologia ponderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.
- BUCHANAN, R. *Wicked Problems in Design Thinking*. **Design Issues**, v. 8, n. 2, p. 5-21, 1992.
- CAPMAS. *Population Clock*. 2018. Disponível em: <<http://www.capmas.gov.eg/Pages/populationClock.aspx>>. Acesso em: 14 jan. 2018.
- CARDON, E. C.; LEONARD, S. *Unleashing design: Planning and the art of battle command*. **Military Review**, v. 90, n. 2, p. 2-12, 2010.
- CHRISTIAANS, H.; VENSELAAR, K. *Creativity in Design engineering and the role of knowledge: Modelling the expert*. **International Journal of Technology and Design Education**, v. 15, p. 217-236, 2005.
- COUGHLAN, P.; COUGHLAN, D. *Action research for operations management*. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 220-240, 2002.
- DORST, K. *The core of 'Design Thinking' and its application*. **Design Studies**, v. 32, n. 6, p. 521-532, 2011.
- DORST, K.; CROSS, N. *Creativity in the Design Process: Co-evolution of problem-solution*. **Design Studies**, v. 22, p. 425-437, 2001.
- IDEO. *Ideo Shopping Cart Project - The Deep Dive*. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Td2DAjoJsdQ>>. Acesso em: 10 jan. 2018.
- ICSID. *International Concil of Societies of Industrial Design*. Disponível em: <<http://icsid.org>>. Acesso em: 20 ago. 2018.
- JOHANSSON-SKÖLDBERG, U.; WOODILLA, J.; ÇETINKAYA, M. *Design Thinking: Past, present and possible futures*. **Creativity and Innovation Management**, v. 22, n. 2, p. 121-146, 2013.
- KIM, W. C.; MAUBORGNE, R. **A estratégia do oceano azul**: como criar novos mercados e tornar a concorrência irrelevante. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra, 2005.
- LAWSON, B.; DORST, K. *Design expertise*. Routledge, 2013.

MUELLER, R. M.; THORING, K. *Design Thinking Vs. Lean Startup: A comparison of two user-driven innovation strategies. International Design Management Research Conference*, Ago. 2012.

NITZSCHE, R. **Afinal, o que é *Design Thinking*?** São Paulo: Rosari, 2012.

PINHEIRO, T.; ALT, L. ***Design thinking Brasil: Empatia, colaboração e experimentação para pessoas, negócios e sociedade.*** Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

PLATTNER, H. *An introduction to Design Thinking process guide. The Institute of Design at Stanford.* Stanford, 2010.

PLATTNER, H.; MEINEL, C.; LEIFER, L. (Eds.). ***Design Thinking: Understand–improve–apply.*** Springer Science & Business Media, 2010.

RISKU, J.; ABRAHAMSSON, P. *What can software startups learn from the artistic design flow? Experiences, reflections and future avenues.* Springer International Publishing Switzerland, p. 584-599, 2015.

REIS, D. A.; FLEURY, A. L. Estudo de caso: Aplicação de ensino híbrido para difusão de abordagens empreendedoras. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 37, n. 1, p. 26-35, 2018.

RYLANDER, A. *Design Thinking as knowledge work: Epistemological foundations and practical implications.* **Journal of Design Management**, v. 4, n. 1, p. 7-19, 2009.

SILVA, M. J. V.; SILVA FILHO, Y. V.; ADLER, I. K.; LUCENA, B. F.; RUSSO, B. *Design Thinking: Inovação em negócios.* Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.

VIANNA, M.; VIANNA, Y.; ADIER, I. K.; RUSSO, B. *Design Thinking - Inovação em Negócios.* 1 ed., MJV Press, 2011.

WELLS, A. *The importance of Design Thinking for technological literacy: A phenomenological perspective.* **International Journal of Technology Design Education**, p. 623-636, 2013.

DADOS DOS AUTORES



Stéfani Paranhos de Oliveira é graduada em *Marketing*, mestre em Empreendedorismo e estudante de doutorado em Administração na área de Gestão de Pessoas, todas pela Universidade de São Paulo. Experiência nas áreas de *Marketing* e Empreendedorismo, tendo passado por diversas *startups* de tecnologia e pela *Habits* Incubadora Escola da USP Leste. Foi professora de Gestão de Negócios e Empreendedorismo na Faculdade Cásper Líbero e atualmente é *Head* de Educação da *Livework*. Desenvolve pesquisa nas áreas de Empreendedorismo, *Design Thinking*, Criatividade e Inovação.



Diane Aparecida Reis graduada em Administração pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, especialista em Administração de Serviços pela Fundação Vanzolini, mestre em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo e doutoranda em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo. Experiência nas áreas de Planejamento Financeiro, Logística e Atendimento ao Consumidor, em organizações como: NEC do Brasil, Banco Santander, C&A Modas e B2W Digital. Desenvolve pesquisa nas áreas de ensino do empreendedorismo, desenvolvimento de competências e intenção empreendedora, *Design Thinking*, *Lean Startup* e *Business Model Canvas*.



André Leme Fleury graduado em Engenharia Mecânica de Produção pela Universidade de São Paulo (1995), mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2000) e doutor em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo (2007), com período sanduíche na Universidade de Cambridge (2004-2005). Professor doutor da Universidade de São Paulo, atuando nos cursos de Engenharia de Produção (POLI) e *Design* (FAU). Desenvolve pesquisas nas áreas de desenvolvimento de produtos, serviços e empreendimentos e gestão de tecnologias nos temas de *Technology Roadmapping*, *Design Thinking*, *Lean Startup* e serviços tecnológicos.