

Design Thinking: uma abordagem de projeto de arquitetura

Design Thinking: an architectural design approach

Design Thinking: un enfoque de diseño de arquitectura

FISCHER, Rafael Santos

Arquiteto e Urbanista (UFPR, 2015), mestre e doutorando pelo programa de pós-graduação em Engenharia de Construção Civil da Universidade Federal do Paraná, professor substituto no departamento de Expressão Gráfica da Universidade Federal do Paraná, rafaelanfischer@gmail.com.

SCHMID, Aloísio Leoni

Engenheiro Mecânico (UFPR, 1990), mestre (Universidade Utsunomiya, Japão) e doutor (KIT, Alemanha), professor nos departamentos de Arquitetura e Urbanismo e Luteria e nos programas de pós-graduação em Engenharia de Construção Civil e em Design da Universidade Federal do Paraná, iso@ufpr.br

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo propor uma abordagem de projeto de arquitetura baseada no Design Thinking (DT). Para isso, foi utilizado como método científico a Design Science Research (DSR). A DSR foi estruturada nas etapas de: conscientização, onde foi realizada uma pesquisa sobre abordagens baseadas no DT; sugestão e desenvolvimento, onde foram propostas 5 alternativas de DT; avaliação, onde as abordagens foram avaliadas qualitativamente; e conclusão, finalizando o trabalho. O DT se mostrou uma abordagem com enorme potencial no campo da arquitetura e urbanismo, sistematizando o processo de projeto, instigando o pensamento holístico e a exploração de alternativas de projeto, além de resultar em soluções arquitetônicas potencialmente mais ajustadas aos usuários.

PALAVRAS-CHAVES: design centrado no usuário, design thinking, método de projeto.

ABSTRACT

This paper aims to propose an architecture design approach based on Design Thinking (DT). Design Science Research (DSR) was used as the scientific method to structure this work. It was structured in the following stages: awareness, where research on DT-based approaches was conducted; suggestion and development, where 5 DT alternatives were proposed; assessment, where approaches were qualitatively evaluated; and conclusion, summarizing the work. DT has proved to be an approach with enormous potential in the field of architecture and urban planning, systematizing the design process, instigating holistic thinking and exploring design alternatives, and resulting in potentially more user-friendly architectural solutions.

KEY WORDS: user-centered design, design thinking, design method.

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo proponer un enfoque de diseño de arquitectura basado en Design Thinking (DT). Para ello, se utilizó como método científico la Design Science Research (DSR). El DSR se estructuró en las etapas de: concientización, donde se realizó la investigación sobre enfoques basados en DT; sugerencia y desarrollo, donde se propusieron 5 alternativas DT; evaluación, donde los enfoques fueron evaluados cualitativamente; y conclusión, terminando el trabajo. DT ha demostrado ser un enfoque con un enorme potencial en el campo de la arquitectura y el urbanismo, sistematizando el proceso de diseño, instigando un pensamiento holístico y explorando alternativas de diseño, y resultando en soluciones arquitectónicas potencialmente más fáciles de usar.

PALABRAS CLAVE: diseño centrado en el usuario, diseño de pensamiento, método de diseño.

1 INTRODUÇÃO

O processo de criação de projetos de arquitetura e urbanismo é, como todo processo criativo, composto por uma série de eventos, métodos e geração de ideias, nos quais muitas vezes há uma grande subjetividade envolvida. Por vezes, associa-se ao processo de projeto até mesmo um certo grau de aleatoriedade e acaso (GIROTO, 2014).

Arquitetos e, principalmente, estudantes costumam dar muita atenção à solução arquitetônica a ser criada em detrimento do método do projeto utilizado. Desde a academia, os futuros profissionais são criticados e avaliados pelas propostas apresentadas e não, necessariamente, pelo método utilizado ou pelo caminho utilizado para se solucionar o problema projetual (LAWSON, 2011).

O arquiteto é, antes de tudo, um resolvidor de problemas (*problem solver*) cujos problemas apresentam um caráter complexo, conhecidos originalmente como *wicked problems* (RITTEL, 1973). Em outras áreas de conhecimento que lidam com a solução de problemas complexos, como o design e a engenharia de software, há uma série de estudos que buscam instrumentalizar e melhor definir os processos criativos adotados.

Pelo fato dos problemas resolvidos por estas áreas normalmente terem um impacto de grande escala de alcance (produtos e serviços manufaturados em escala industrial e atingindo muitas pessoas), além de serem desenvolvidos por times compostos por muitos agentes distintos, os estudos relacionados às abordagens e métodos de projeção se encontram em um estágio mais avançado, principalmente se comparados com o campo da arquitetura e urbanismo.

Ainda existe uma percepção da imagem do arquiteto gênio, que resolve o projeto de arquitetura de forma individual e quase que ao acaso, em um momento de genialidade e epifania (LAWSON, 2011).

Em um contexto no qual inovações surgem a todo o momento, necessidades humanas mudam cada vez mais constantemente – e por consequência suas necessidades espaciais -, e os problemas se tornam cada vez mais complexos, avançar os estudos relacionados à capacidade de resolver projetos no campo da arquitetura e urbanismo é uma necessidade fundamental.

Neste sentido, pode ser recomendado que os processos e abordagens de projeto sejam mais bem estruturados, de maneira que a sistematização do processo projetual, bem como consistência das

soluções geradas, independa cada vez mais do acaso, da falácia do gênio e das ideias de apenas um agente criativo.

Entende-se que, desta forma, os problemas espaciais complexos abordados pelos arquitetos e urbanistas poderão ser resolvidos de maneira mais eficiente e eficaz, os usuários ficarão mais satisfeitos com os resultados, e a qualidade dos espaços produzidos, de forma geral, será incrementada.

Neste sentido, o Design Thinking, abordagem de resolução de problemas complexos amplamente estudada nos campos do design, tecnologia da informação e, mais recentemente, administração e gestão, pode auxiliar no processo de projeto de arquitetura e urbanismo.

O presente artigo busca, utilizando-se da abordagem de pesquisa Design Science Research (DSR), propor abordagens de projeto aplicadas à arquitetura e urbanismo que sejam baseada na abordagem do Design Thinking (DT). A DSR é estruturada em cinco etapas principais: conscientização, sugestão, desenvolvimento, avaliação e conclusão. Na conscientização é apresentada uma breve revisão do estado da arte do DT. Nas etapas de sugestão e desenvolvimento são propostos artefatos (abordagens de projeto de arquitetura e urbanismo baseada no DT). Na avaliação, as abordagens são avaliadas e validadas. Na conclusão, são feitas reflexões acerca dos resultados obtidos.

2 CONSCIENTIZAÇÃO

Design Thinking

Design Thinking, ou simplesmente DT, é uma abordagem que se utiliza de métodos e da sensibilidade de designers para criar soluções para problemas complexos. Estas, por sua vez, devem ser centradas nos usuários, além de tecnologicamente e economicamente viáveis (BROWN, 2008).

O DT é pautado por alguns princípios, como empatia, pensamento holístico, otimismo, experimentação e colaboração (BROWN, 2008). A empatia pressupõe que a pessoa responsável por resolver problemas deve tentar se colocar na posição dos usuários para entender com profundidade seus reais problemas, demandas e necessidades. O pensamento holístico pressupõe que a pessoa responsável por resolver problemas busque se afastar do mesmo para enxergá-lo inserido em um contexto mais amplo. Também é interessante que se tenha o conhecimento de outras áreas de

conhecimento, o que facilita a aplicação de soluções inusitadas e não evidentes em problemas de domínios diferentes.

O princípio do otimismo pressupõe que sempre existe ao menos uma solução possível para o problema complexo com o qual se está lidando. Mais do que diagnosticar e criticar situações problemáticas existentes, o DT busca propor alternativas de soluções para as mesmas. O princípio da experimentação pressupõe que soluções para problemas complexos podem acontecer a partir de testes de várias possibilidades distintas entre si. Finalmente, o princípio da colaboração pressupõe que, dada a complexidade dos problemas e seus respectivos contextos, é necessária a colaboração interdisciplinar entre vários agentes para que soluções efetivas sejam criadas.

O DT também apresenta algumas características fundamentais, como permitir o ganho de conhecimento por meio de experiência (Dewey, 1960; Simon, 1996; Buchanan, 1992), fornecer procedimentos e métodos capazes de serem replicados (Rittel, 1973; Rowe, 1987), ser iterativo (Rittel, 1973), ter uma lógica abductiva (Simon, 1996; Rowe, 1987) além de favorecer à criatividade e produção de soluções criativas (Faste, 1994; Mk Kim, 1972; Buchanan, 1992).

Human Centered Design (2008)

Definido por Tim Brown (2008) como uma abordagem centrada no usuário, o Human Centered Design (HCD) visa à criação de soluções para problemas complexos em três etapas principais: Inspiração, Ideação e Implementação. Trata-se de um modelo de abordagem circular, que se retroalimenta a cada novo ciclo iterativo.

A etapa de Inspiração consiste na busca por informações que têm como objetivo auxiliar na definição do problema que se quer resolver, bem como na obtenção de dados e informações que possam auxiliar no desenvolvimento de soluções.

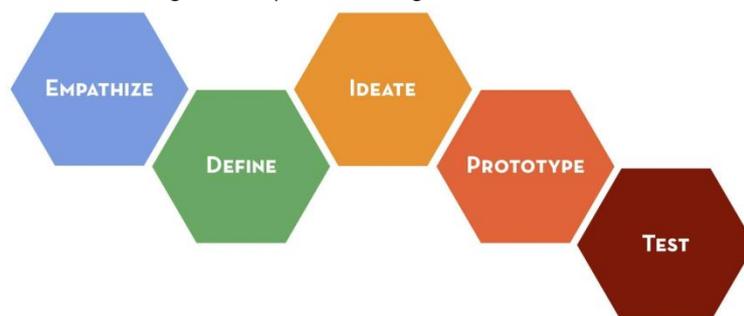
A etapa de ideação consiste na geração de ideias, modelos e mockups de possíveis soluções para o problema identificado, utilizando-se também das informações levantadas na etapa anterior. Ao fim da etapa, espera-se que uma solução passível de ser testada seja desenvolvida.

A última etapa, de implementação, visa formalizar a solução criada, além de permitir a obtenção de feedback que poderá ser utilizado para o início de um novo ciclo de desenvolvimento (ALMEIDA, 2015).

d.School (2008)

Fortemente influenciada pelo HCD de Brown, a abordagem de DT da d.school, escola de inovação e design da Universidade de Stanford, é estruturada em cinco etapas principais: empatia, definição, ideação, prototipagem e teste – ver Figura 1, a seguir. Ao contrário do HCD de Brown, no entanto, esta abordagem possui uma organização mais linear, com uma transição mais orgânica entre as etapas. Além disso, as etapas apresentam caráter divergente (expansão das ideias) e convergente (foco).

Figura 1: Etapas da abordagem DT da d.School.



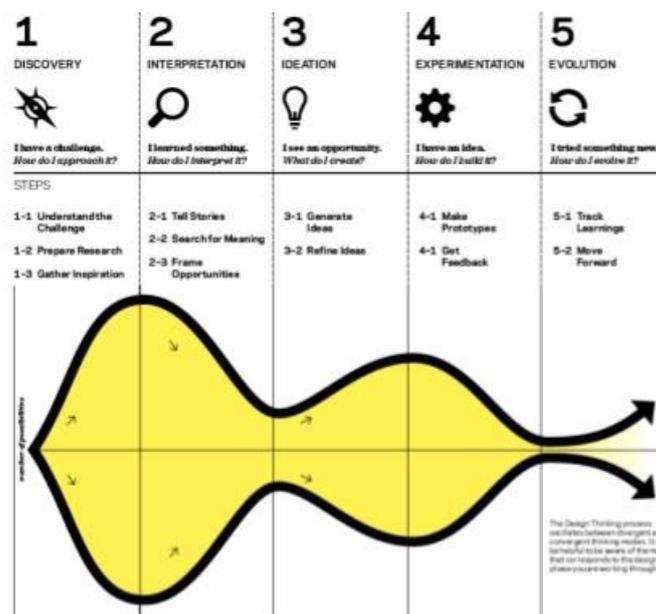
Fonte: d.School, 2008.

A etapa de empatia, de caráter divergente, consiste no processo de se colocar no lugar do usuário e tentar compreender seus reais problemas, desejos e necessidades de um ponto de vista em primeira pessoa. A etapa de definição, de caráter convergente, tem como objetivo sintetizar e definir os problemas identificados com base na etapa anterior. A etapa de ideação, de caráter divergente, busca permitir a geração de uma vasta gama de ideias e possíveis soluções. A etapa seguinte, de prototipagem, convergente, busca tangibilizar e trazer para um contexto mais real as alternativas geradas na etapa anterior. Finalmente, a etapa de teste busca colocar a(s) solução(s) prototipadas em contato com os usuários, para que a(s) mesma(s) possam ser ajustadas.

IDEO (2012)

Assim como a abordagem definida pela d.School, o modelo proposto pela empresa IDEO também conta com 5 etapas distintas que se sucedem de maneira mais linear, também pautadas pela alternância entre o pensamento divergente e o pensamento convergente. São elas: descoberta, interpretação, ideação, experimentação e evolução, conforme a figura 2, a seguir.

Figura 2: Etapas da abordagem DT da IDEO.



Fonte: IDEO, 2012.

A etapa de descoberta tem como objetivo levantar dados e informações sobre o problema complexo que se pretende resolver. A etapa de interpretação tem como objetivo definir significados e interpretações dos dados levantados na etapa anterior. A etapa de ideação tem como objetivo a geração e refinamento de várias possibilidades de solução. A experimentação tem como objetivo a confecção de protótipos para que seja obtido feedback junto aos usuários. A etapa de evolução busca aplicar o feedback obtido junto a solução, transformando-a positivamente.

Double Diamond (2005)

Estabelecida pelo conselho britânico de design, em 2005, a abordagem Double Diamond é assim denominada por propor quatro etapas para o processo de design, contidas em 2 diamantes linearmente alinhados. Esses diamantes representam caráter divergente e convergente de

pensamento de cada etapa, assim como acontece nos modelos da d.School e da IDEO. As etapas propostas são descoberta, definição, desenvolvimento e entrega.

Na etapa de descoberta o objetivo é identificação, pesquisa e entendimento do problema que se pretende resolver, bem como o desenvolvimento de várias ideias de possíveis soluções. Na etapa de definição, as ideias são avaliadas e testadas. Na etapa de desenvolvimento, as melhores ideias da etapa anterior são elaboradas mais a fundo. Na etapa de entrega, há a seleção, teste e validação final da solução desenvolvida, para que seja finalmente proposta aos usuários.

3 SUGESTÃO E DESENVOLVIMENTO

Na Design Science Research, as etapas de sugestão e desenvolvimento correspondem ao momento no qual, baseado na etapa de conscientização, o pesquisador propõe artefatos para solucionar o problema de pesquisa, buscando solucioná-lo e também adquirir mais conhecimento para melhor defini-lo.

Para esta pesquisa, serão relatadas cinco alternativas de abordagens baseadas no DT, principalmente nas abordagens da IDEO (2012) e da d.School (2008), com foco na resolução de projetos de arquitetura. As cinco, descritas no Quadro 1 a seguir, foram concebidas e colocadas em prática ao longo do ano de 2018 e início de 2019, tendo sido propostas e testadas em ambiente universitário.

Quadro 1: Sugestões de abordagem de DT desenvolvidas.

Dados	DT #1	DT #2	DT #3	DT #4	DT #5
Disciplina	Criatividade e Inovação	Projeto V	Projeto de Ambientes Expositivos	Criatividade e Inovação	Projeto VI
Período	2018, primeiro semestre	2018, segundo semestre	2018, segundo semestre	2019, primeiro semestre	2019, primeiro semestre
Curso	Arquitetura e Urbanismo	Arquitetura e Urbanismo	Design de Interiores	Arquitetura e Urbanismo	Arquitetura e urbanismo
Equipe	Duplas ou Trios	Trios ou equipes de 4 membros	Duplas ou trios	Individual	Duplas ou trios
Escopo	Desenvolver o projeto de um parklet na cidade de Curitiba	Desenvolver o projeto de um Centro de Inovação na cidade de Curitiba	Desenvolver o projeto de um quiosque em um Shopping na cidade de Curitiba	Desenvolver o projeto de um parklet na cidade de Curitiba	Desenvolver o projeto de um campus universitário na cidade de Curitiba
Descoberta	Alunos foram convidados a pesquisar sobre o contexto de implantação do parklet, características físicas e referências de projeto.	Alunos foram convidados a pesquisar referências de projeto semelhantes e a levantar dados relativos ao contexto físico do projeto.	Alunos foram convidados a pesquisar referências de projetos semelhantes, além de selecionar um shopping para a implantação do quiosque e realizar uma pesquisa de contexto físico.	Alunos foram convidados a pesquisar sobre o contexto de implantação do parklet, características físicas e referências de projeto.	Alunos foram convidados a pesquisar referências de projeto parecidos e a levantar dados relativos ao contexto físico do projeto. Além disso, realizar uma visita ao terreno e um levantamento das características físicas, legais e culturais do contexto do projeto.

ARQUITETURA E CIDADE: PRIVILÉGIOS, CONFLITOS E POSSIBILIDADES

Curitiba, de 22 a 25 de outubro de 2019



Interpretação	Alunos foram convidados a definir os principais problemas a serem resolvidos pelo parklet, bem como elaborar um programa de necessidades.	Alunos foram convidados a definir o programa de necessidades do projeto, bem como sua setorização e organograma.	Alunos foram convidados a definir os requisitos básicos a serem contemplados pelo projeto.	Alunos foram convidados a definir os principais problemas a serem resolvidos pelo parklet, além de identificar oportunidades das quais se poderia tirar partido no projeto.	Alunos foram convidados a definir o programa de necessidades do projeto, bem como sua setorização e organograma.
Ideação	Alunos foram convidados a gerar 8 alternativas de projeto para solucionar o Parklet, avaliando as mesmas de acordo com uma matriz para a seleção da ideia mais forte.	Alunos foram convidados a gerar 8 alternativas distintas de projeto, em nível de estudo de viabilidade. As alternativas foram apresentadas e houve uma discussão com toda a turma evidenciando pontos fortes e fracos de cada uma delas.	Alunos foram convidados a gerar 10 alternativas distintas de propostas para o quiosque, em nível de estudo de viabilidade. As alternativas foram apresentadas e discutidas junto à turma.	Alunos foram convidados a gerar 8 alternativas de projeto para solucionar o Parklet. Houve apresentação e discussão destas alternativas.	Alunos foram convidados a gerar entre 9 e 12 alternativas de projeto, em nível de estudo de viabilidade. As alternativas foram apresentadas e houve discussão junto a turma.
Experimentação	Alunos foram convidados a desenvolver a alternativa vencedora em nível de estudo preliminar, apresentando-a para o professor e a turma.	Alunos forma convidados em misturar ideias apresentadas na etapa anterior para gerar uma proposta em nível de Estudo Preliminar. A mesma foi apresentada e discutida por toda a turma	Alunos desenvolveram, em nível de estudo preliminar, uma alternativa de quiosque utilizando-se das melhores ideias apresentadas nas alternativas geradas. Houve apresentação e discussão perante toda a turma.	Alunos foram convidados a desenvolver uma alternativa de parklet em nível de estudo preliminar utilizando as principais ideias da etapa anterior. Os alunos deveriam ter certeza que os problemas e oportunidades identificados na etapa de interpretação estavam sendo atendidos. Houve apresentação e discussão perante toda a turma.	Alunos forma convidados em misturar ideias apresentadas na etapa anterior para gerar uma proposta em nível de Estudo Preliminar. A mesma foi apresentada e discutida por toda a turma
Evolução	Não houve.	Alunos foram convidados a, baseado no feedback obtido na etapa anterior, desenvolver e aprimorar a proposta do Centro de Inovação, apresentando-o em nível de Anteprojeto. Também houve discussão e apresentação coletiva ao final.	Não houve.	Alunos foram convidados, baseados no feedback obtido junto aos seus pares e aos professores, a desenvolver o projeto em nível de Anteprojeto, incorporando sugestões de melhoria. Houve discussão e apresentação final perante a turma.	Alunos foram convidados a, baseado no feedback obtido na etapa anterior, desenvolver e aprimorar a proposta do Centro de Inovação, apresentando-o em nível de Anteprojeto. Também houve discussão e apresentação coletiva ao final.

Fonte: os autores, 2019.

4 AVALIAÇÃO

Na Design Science Research, a etapa de avaliação tem como objetivo avaliar o(s) artefato(s) desenvolvidos nas etapas anteriores, com a finalidade de verificar se os mesmos representam um avanço ou melhoria de desempenho em relação às soluções existentes atualmente para o mesmo problema.

No caso desta pesquisa, a avaliação busca comparar abordagens tradicionais de projeto e as abordagens utilizando o DT, sugeridas na etapa anterior. Como método de avaliação, utilizou-se uma



PROJETER
GRUPO DE PESQUISA EM
PROJETO DE ARQUITETURA
E PERCEPÇÃO DO
AMBIENTE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE



ARQUITETURA E URBANISMO - UFRP



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
PLANEJAMENTO URBANO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ



UNIVERSIDADE
POSITIVO

abordagem qualitativa, onde foi confrontada a teoria dos métodos de DT com os resultados projetuais obtidos pelos alunos.

Quanto à eficácia e eficiência das abordagens de DT sugeridas e testadas, percebeu-se que todas foram capazes de melhor estruturar e sistematizar o processo de projeto, fornecendo aos alunos ferramentas para desenvolver suas propostas. Além disso, o DT atuou como um guia que os ajudou a compreender o processo de projeto como um todo, bem como a se situar na etapa do processo projetivo em que estavam.

Quanto à satisfação dos usuários para os quais os projetos foram criados, por se tratar de exercícios realizados no âmbito acadêmico, sem aplicação e execução real dos projetos propostos, fica difícil averiguar a satisfação de eventuais usuários de maneira empírica. No entanto, aos olhos do pesquisador, percebe-se que as etapas iniciais das propostas de DT testadas (Descoberta e Interpretação) fizeram com que os alunos refletissem consideravelmente sobre os usuários e o contexto do projeto, o que ficou refletivo nas soluções finais geradas. Estas se mostraram, de forma geral, adequadas ao contexto na qual estavam inseridas, além de mais especializadas em relação ao público hipotético para o qual foram desenvolvidas. A figura 3, a seguir, mostra a preocupação de alunas, utilizando o modelo DT #5, em integrar o projeto ao contexto, liberando visuais e gerando permeabilidade espacial no projeto.

Figura 3: Preocupação com visuais e adequação ao contexto explicados por meio de diagramas, utilizando-se o modelo de DT #5 no projeto de Centro de Inovação.



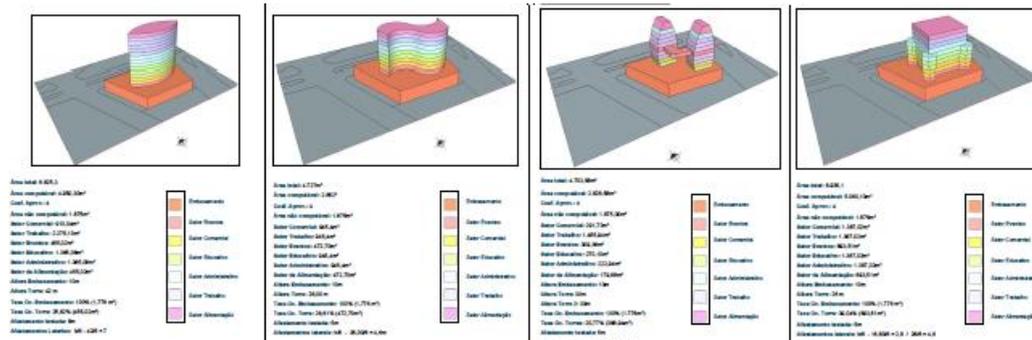
Fonte: imagem produzida durante a disciplina pelas alunas Cláudia e Daniela, 2019.

Quanto à qualidade espacial e dos projetos de uma forma geral, pode-se perceber que algumas das etapas do DT representaram um aumento no nível dos resultados apresentados.



A geração de várias alternativas durante a etapa de ideação se mostrou positiva no sentido de fazer com que o aluno explorasse mais possibilidades de soluções para um projeto, explorando o problema sob diferentes perspectivas e não se apegando a uma ideia inicial potencialmente equivocada – ver o exemplo da Figura 4.

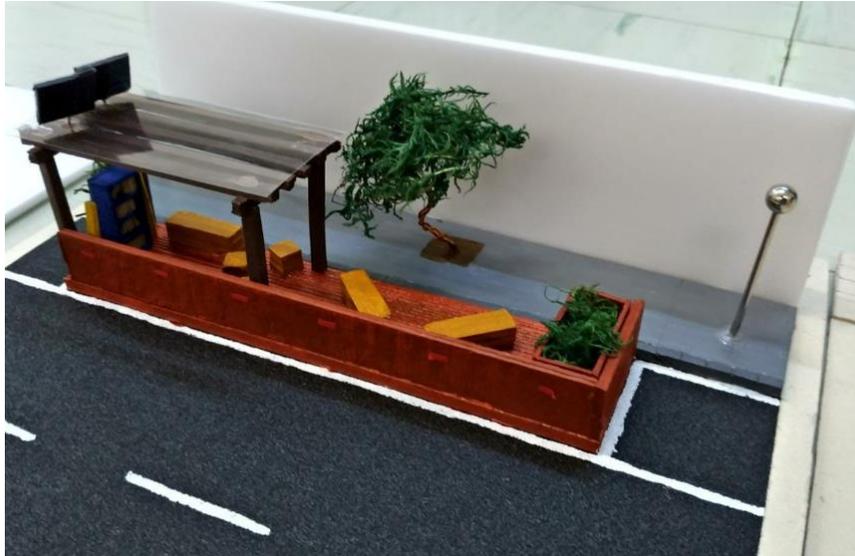
Figura 4: Várias alternativas distintas conceitual e volumetricamente entre, utilizando-se o modelo de DT #2.



Fonte: imagem produzida durante a disciplina pelas alunas Ana Vitória e Jeilyka, 2018.

Da mesma forma, favoreceu-se o surgimento de soluções menos convencionais e mais inovadoras. De maneira geral, observou-se uma tendência dos alunos em sintetizarem as julgadas melhores ideias desenvolvidas em um objeto único na etapa seguinte, como pode ser ilustrado no exemplo da Foto 1, a seguir.

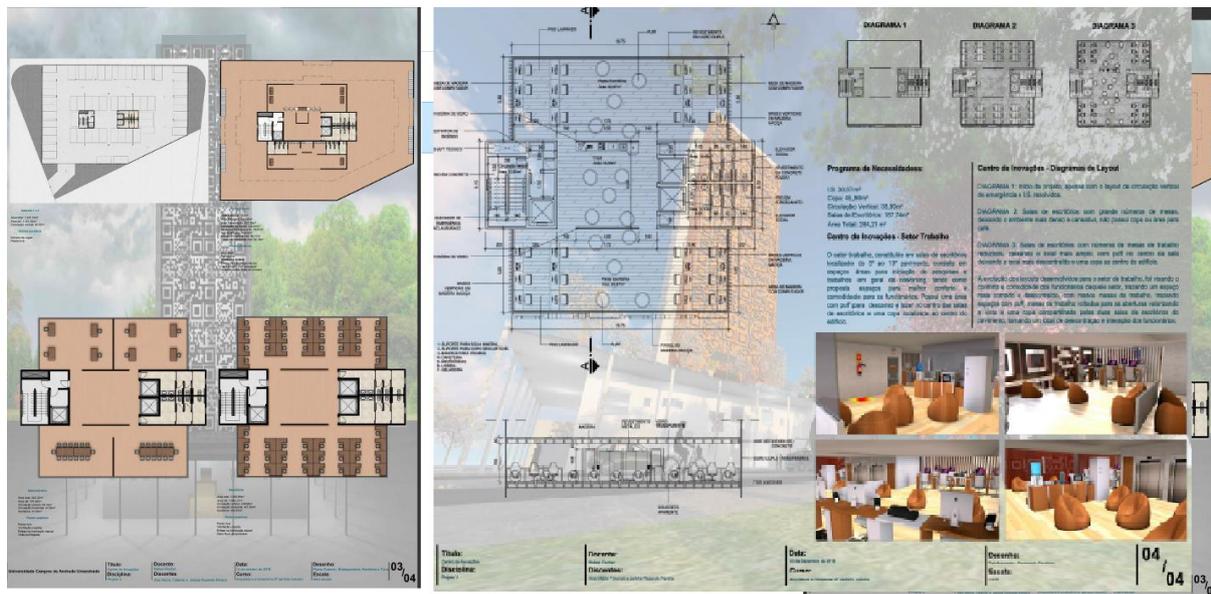
Foto 1: Parklet apresentado na etapa de Experimentação do DT #4, incorporando elementos como placas solares, horta urbana e estante para intercâmbio de livros em referência à casa do Contador de Histórias, localizada próxima.



Fonte: fotografia registrada pelo autor, 2019.

Além disso, a presença da etapa de evolução se mostrou bastante benéfica para o aumento da qualidade das propostas arquitetônicas. Em duas das alternativas de DT testadas a etapa de evolução não foi realizada, enquanto que nas outras três ela esteve presente. Quando presente, a etapa permitiu aos alunos corrigir problemas apresentados na primeira versão do projeto, na etapa de Experimentação, bem como melhorar o nível de representação das propostas, maximizar a aquisição de conhecimento sobre o projeto, o que permitia pequenas redefinições e ajustes do programa, além de reforçar aspectos positivos das propostas. A figura a seguir mostra a evolução no nível de representação e detalhamento do mesmo projeto entre as etapas de Experimentação (à esquerda) e Evolução (à direita) na aplicação do abordagem de DT #2.

Figura 5: A etapa de evolução (à direita) permitiu às alunas melhorarem a solução espacial e o nível de representação de sua proposta arquitetônica.



Fonte: imagem produzida durante a disciplina pelas alunas Ana Vitória e Jeilyka, 2018.

5 CONCLUSÃO

A aplicação do Design Centrado nos Usuários, o Design Thinking, apresenta-se como uma abordagem de significativo potencial para a solução de problemas complexos de arquitetura e urbanismo. Ao favorecer a proposta de soluções arquitetônicas mais adequadas e personalizadas para os usuários, sistematizar o processo de projeto e, potencialmente, aumentar o nível da qualidade da arquitetura produzida, o DT apresenta benefícios que podem auxiliar efetivamente os profissionais e estudantes de arquitetura e urbanismo.

Neste artigo, desenvolvido utilizando-se como método de pesquisa a abordagem da Design Science Research, foi possível levantar informações sobre as diversas abordagens de DT existentes em campos paralelos à arquitetura e urbanismo. As mesmas serviram como embasamento teórico para a sugestão e desenvolvimentos de abordagens aplicadas ao projeto de arquitetura e urbanismo. As cinco abordagens propostas, baseadas principalmente na estrutura de etapas das abordagens de DT da IDEO e d.School, auxiliaram estudantes de arquitetura e design de interiores no desenvolvimento de seus projetos.

Verificou-se dentre os principais benefícios da aplicação do DT no projeto de arquitetura a possibilidade de sistematização do ato de projetar, tornando-o mais claro e evidente para o projetista, além do favorecimento da exploração de várias possibilidades de soluções distintas,

enriquecendo o processo criativo. Além disso, o DT apresenta um real potencial de resultar em soluções mais adequadas às especificidades dos usuários para os quais a arquitetura é produzida, podendo implicar em um aumento da qualidade do espaço arquitetônico como um todo.

6 REFERÊNCIAS

BROWN, T.. Design Thinking. Harvard Business Review. Cambridge. Junho, 2008.

BUCHANAN, R.. Wicked Problems in Design Thinking – Design Issues. Vol. III. N.2. The MIT press. Cambridge, 1992.

D.SCHOOL. Bootcamp Bootleg. Escola de Design Thinking da Universidade Stanford, 2008. Disponível em: < <https://dschool.stanford.edu/resources/the-bootcamp-bootleg>> Acesso em: maio. 2019.

DESIGN COUNCIL. Double Diamond, 2005. Disponível em: < <https://www.designcouncil.org.uk/>> Acesso em: maio, 2019.

DEWEY. J.. The Quest for Certainty: A study of the relation of knowledge and action. Capricorn Books. New York, 1960.

FASTE. A. R.; DOUGLASS J. W.; BERNARD, R.. Experiential Design Courses in Engineering Education, Proceedings, Teaching Science for Technology at Tertiary Level. Royal Swedish Academy of Engineering Sciences. Stockholm, Sweden, 1994.

GIROTO, I. V.. Interações entre Design Thinking e arquitetura: A aplicação da abordagem como instrumento pedagógico no ensino de projeto arquitetônico. Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Volume 14, número 1, PPGAU-FAU Mackenzie, São Paulo, 2014.

IDEO. Human Centered Design Toolkit, 2012. Disponível em:

<<http://www.ideo.com/work/human-centered-design-toolkit>> Acesso em: maio. 2019.

LACERDA, D. P.; DRESCH, A.; PROENÇA, A.; ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção. Gest. Prod., São Carlos, v. 20, n. 4, p. 741-761, 2013.

LAWSON, Bryan. Como arquitetos e designers pensam. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

MC KIM. H. R.. Experiences in Visual Thinking. Brooks/Cole Publishing Company. Califórnia, 1972.

RITTEL, J. H.; WEBBER, M.M.. Dilemmas in a General Theory of Planning. Working Papers from the Urban & Regional Development. University of California. Berkeley, 1973.

ROWE, P.. Design Thinking. Cambridge, MIT Press, 1987.

SIMON. H.. The sciences of Artificial. E-book. 3rd Edition. MIT Press, 1996. HANROT, S. O workshop: entre pedagogia e engajamento social. In. II ENANPARQ – II Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, *Anais...* Natal. v.1, s/p., 2012.