

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

RICARDO BOCUZZI MACORIN

**USO DO *DESIGN THINKING* NA CAPTAÇÃO E ANÁLISE DE REQUISITOS PARA
UM PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE***

SÃO PAULO

2018

RICARDO BOCUZZI MACORIN

**USO DO *DESIGN THINKING* NA CAPTAÇÃO E ANÁLISE DE REQUISITOS PARA
UM PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE***

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Gestão da Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus São Paulo, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão de Tecnologia da Informação.

Orientador: Prof. Dr. José Braz de Araújo.

SÃO PAULO

2018

Catálogo na fonte
Biblioteca Francisco Montojos - IFSP Campus São Paulo
Dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M171u Macorin, Ricardo Bocuzzi
 Use do design thinking na captação e análise de
 requisitos para um projeto de desenvolvimento de
 software / Ricardo Bocuzzi Macorin. São Paulo:
 [s.n.], 2018.
 93 f.

 Orientador: Professor Doutor José Braz de
 Araújo

 Monografia (Especialização em Gestão da
 Tecnologia da Informação) - Instituto Federal de
 Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP,
 2018.

 1. Design Thinking. 2. Gestão de Projetos. 3.
 Desenvolvimento de Software. 4. Análise de
 Requisitos. I. Instituto Federal de Educação,
 Ciência e Tecnologia de São Paulo II. Título.

CDD 658.404

RICARDO BOCUZZI MACORIN

**USO DO *DESIGN THINKING* NA CAPTAÇÃO E ANÁLISE DE REQUISITOS PARA
UM PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE***

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Gestão da Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus São Paulo, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão de Tecnologia da Informação.

São Paulo, 05 de Julho de 2018.

Presidente: Prof. Dr. José Braz de Araujo – Orientador – IFSP

Membro: Prof. Me Antonio Aiton Palladino – IFSP

Membro: Prof. Me André Evandro Lourenço – IFSP

Dedico este trabalho à minha amada esposa e demais familiares pelo apoio nos estudos e incentivo na conclusão do mesmo. Dedico também ao meu professor e orientador Dr. José Braz de Araújo pela orientação e apoio incondicional.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me proporcionar saúde, força e perseverança para superar os obstáculos e as dificuldades.

Agradeço imensamente à minha esposa que, por diversas vezes, me incentivou e encorajou em continuar este estudo até o seu término.

Agradeço aos professores e tutores do Instituto Federal de São Paulo por me tornarem um profissional cada dia mais focado, dinâmico e capaz de seguir em frente sem receio de errar ou progredir, buscando novos desafios e horizontes através da sede de conhecimento que colocaram sobre mim.

Agradeço aos meus colegas de trabalho que compreenderam a importância deste trabalho para meu futuro profissional e me apoiaram e cobriram minha ausência quando necessário.

Agradeço aos meus colegas de projetos que atuaram comigo nos projetos abordados neste estudo e colaboraram com informações preciosas para a conclusão deste trabalho.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da conclusão deste trabalho, o meu muito obrigado.

RESUMO

Este estudo aborda o uso do *Design Thinking* na captação e análise de requisitos de projetos. O objetivo deste estudo é demonstrar como o *Design Thinking* pode auxiliar na gestão de um projeto de desenvolvimento de *software*, sendo utilizado em sua fase inicial de captação e análise de requisitos. A metodologia utilizada para isso foi o Estudo de Caso. Foram estudados dois projetos de desenvolvimento de *software*, sendo o primeiro deles o desenvolvimento de um sistema ERP voltado para oficinas mecânicas e o segundo um sistema de catalogação de peças automotivas. Em ambos os casos a coleta dos dados se fez com a participação do pesquisador como gerente nos projetos, com relatos dos demais integrantes das equipes envolvidas e através de documentos gerados no decorrer da execução dos casos abordados. Foi seguido um processo de *Design Thinking* igual nos dois estudos, passando por uma imersão no assunto a ser tratado, seguindo por uma análise do conteúdo absorvido, passando em seguida para uma fase de ideação com levantamento de ideias complementares, até chegar à fase de prototipação com a criação de um produto mínimo viável para uma análise mais criteriosa dos requisitos finais necessários para cada projeto. Entendeu-se com este estudo que o *Design Thinking* pode ser uma melhor opção no processo de captação e análise de requisitos em um projeto de desenvolvimento de *software* por oferecer características importantes para esta análise de forma mais completa que outras abordagens utilizadas para este fim.

Palavras-chave: *Design Thinking*. Gestão de Projetos. Desenvolvimento de *Software*. Análise de Requisitos.

ABSTRACT

This study discusses the use of Design Thinking as a tool to capture and analyze project requirements. The objective of this study is to demonstrate how Design Thinking can help in the management of a software development project, being used in its initial phase of capture and analysis of requirements. The methodology used for this was the Case Study. Two software development projects were studied, the first one being the development of an ERP system focused on mechanical workshops and the second a system for the cataloging of automotive parts. In both cases the data collection was done with the participation of the researcher as Project manager, with reports of the other members of the teams involved and through documents generated during the execution of both cases. A similar process of Design Thinking was followed in both studies, going through an immersion in the subject to be treated, followed by an analysis of the absorbed content, followed by a phase of ideation with the raising of complementary ideas, until reaching the prototyping phase with the creation of a viable minimum product for a more careful analysis of the final requirements needed for each project. It is understood with this study that Design Thinking may be a better option in the process of capturing and analyzing requirements in a software development project because it offers important characteristics for this analysis in a more complete way than other approaches used for this purpose.

Keywords: Design Thinking. Project Management. Software Development. Requirement Analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Publicações sobre <i>Design Thinking</i> por Ano	15
Figura 2 – Publicações por Ano	16
Figura 3 – Metodologia do DT	23
Figura 4 – Processo de <i>Design</i>	24
Figura 5 – Divergir e Convergir	26
Figura 6 – Modelo <i>Double Diamond</i>	28
Figura 7 – Viabilidade do Processo de <i>Design Thinking</i>	29
Figura 8 – Processo do <i>Design Thinking</i>	30
Figura 9 – <i>Framework</i> de <i>Design Thinking</i>	31
Figura 10 – Processo Sistêmico do DT	36
Figura 11 – Processo de Levantamento e Análise de Requisitos	38
Figura 12 – Esquema das Etapas dos Testes e das Táticas de Validação de um Estudo de Caso	51
Figura 13 – Organograma da Equipe do Projeto	58
Figura 14 – Organograma Projeto Peça na Rede	67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Pesquisa de <i>Design</i> e Pesquisa de Mercado	33
Quadro 2 – Abordagens para Análise de Requisitos em Projetos de TI	39
Quadro 3 – Principais Características nas Abordagens para Análise de Requisitos em Projetos de TI	41
Quadro 4 – Comparativo entre Abordagem de <i>Design Thinking</i> e Outras	44
Quadro 5 – Processo de Análise de Requisitos e de <i>Design Thinking</i>	49
Quadro 6 – Comparação de Abordagem do DT com Estudos de Casos	76
Quadro 7 – Comparação dos Processos de Análise de Requisito, de <i>Design Thinking</i> e dos Projetos Estudo de Caso	77
Quadro 8 – Quadro Comparativo de Características	78

LISTA DE ABREVIATURAS

CRM	<i>Customer Relationship Management</i>
DT	<i>Design Thinking</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Management</i>
JAD	<i>Joint Application Design</i>
PMBOK	<i>Project Management Book of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
SINDIPEÇAS	<i>Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores</i>
SSM	<i>Soft System Methodology</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	QUESTÃO DE PESQUISA	14
1.2	OBJETIVO	15
1.3	JUSTIFICATIVA	15
1.4	ESTRUTURA DO ESTUDO	17
2	REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1	DESIGN THINKING	19
2.2	DESIGN THINKING NA GESTÃO DE PROJETOS DE TI	34
2.3	ANÁLISE DE REQUISITOS EM PROJETOS DE TI	36
2.4	SÍNTESE DA REVISÃO DA LITERATURA	43
3	MÉTODOS DE PESQUISA	51
3.1	TIPO DE PESQUISA	51
3.2	DEFINIÇÃO DA UNIDADE E NÚMERO DE CASOS	52
3.3	ELABORAÇÃO DO PROTOCOLO	53
3.4	COLETA DE DADOS	53
3.5	AVALIAÇÃO, ANÁLISE E TRIANGULAÇÃO DE DADOS	54
4	RESULTADOS DA PESQUISA	56
4.1	ORGANIZAÇÃO CONNEXAE TECNOLOGIA EM SISTEMAS	56
4.2	ESTUDO DE CASO 1: PROJETO VIRABREQUIM	57
4.2.1	<i>O projeto</i>	57
4.2.2	<i>A equipe</i>	57
4.2.3	<i>O uso do Design Thinking</i>	58
4.2.4	<i>Resultados alcançados</i>	62
4.2.5	<i>Lições aprendidas</i>	64
4.3	ESTUDO DE CASO 2: PROJETO PEÇA NA REDE	65
4.3.1	<i>O Projeto</i>	66
4.3.2	<i>A Equipe</i>	67
4.3.3	<i>O uso do Design Thinking</i>	67
4.3.4	<i>Resultados Alcançados</i>	73
4.3.5	<i>Lições Aprendidas</i>	74
4.4	SÍNTESE DOS RESULTADOS DA PESQUISA:	75
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
	REFERÊNCIAS	88

1 INTRODUÇÃO

Em um ambiente globalizado cada vez mais competitivo, as empresas demandam produtos com qualidade que atendam às necessidades de seus consumidores, além da melhoria de seus processos de inovação (FLYNN; DOOLEY; O'SULLIVAN; CORMICAN, 2003).

Quando falamos de desenvolvimento de software, muitos modelos de processos de desenvolvimento foram elaborados com a finalidade de estruturar melhor as atividades e obter os requisitos necessários para sua execução, mas estes modelos têm uma preocupação associada apenas a custo, tempo e qualidade do produto e não à necessidade real do usuário final (KAUR; SENGUPTA, 2011).

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2005), o objetivo da coleta de dados é reunir informações suficientes, relevantes e apropriadas para criar um conjunto de requisitos estável que possa ser realizado e entregue.

A engenharia de requisitos é o ramo de engenharia de *software* que tem a finalidade de extrair do mundo real essas informações e necessidades a serem inseridas nos sistemas de *software*. Essa especificação de requisitos, porém, necessita do entendimento do comportamento dos usuários deste *software* para que a evolução do sistema perdure ao longo do tempo (ZAVE, 1993).

Design Thinking (DT) fornece uma metodologia para obter as necessidades do cliente, em vez de requisitos técnicos, produzindo uma série de rápidos e simples protótipos que eventualmente convergem em soluções inovadoras. O DT é aderente à prática de elicitación de requisitos de engenharia e prototipagem rápida com o envolvimento do cliente e o uso de métodos ágeis de desenvolvimento. Oferece uma metodologia consistente para fazer tanto como documentação, consistente com engenharia de requisitos, como com gestão de equipe, tendo um foco de desenvolvimento ágil (VETTERLI; BRENNES; UBERNICKEL; PETRIE, 2007).

Ao se iniciar um projeto de um novo *software*, inicia-se, fundamentalmente, pelo seu *design*. Ou seja, o desenho da solução é projetado visando o resultado final do projeto (Cahyadi; Prananto, 2015). O DT é uma metodologia regida através do *design*. Com esta abordagem é possível inovar na solução para atender as necessidades do usuário final do sistema, criando algo com viabilidade técnica e estratégica e que gere valor real ao cliente (BROWN, 2017).

McConnel (1996) aponta que as principais dificuldades na análise e definição dos requisitos é o fator humano, destacando alguns pontos como os mais críticos no seu entendimento: usuários não entendem o que eles querem ou não têm uma noção clara dos requisitos; usuários não se comprometem com uma lista de requisitos escrita; usuários insistem em novos requisitos após o custo e o cronograma já terem sido fixados; a comunicação com usuários é lenta; usuários não participam de reuniões ou são incapazes de conduzi-las; usuários são tecnicamente “não sofisticados”; usuários não entendem o desenvolvimento do processo; usuários não conhecem as tecnologias atuais.

Vetterli, Brennes, Ubernickel e Petrie (2007) afirmam que o DT enfatiza a perspectiva humana porque trata-se de um método de inovação que é centrado no ser humano, nos problemas mal definidos dentro de um contexto do mundo real. A utilização do DT ajuda a criar conveniência para potenciais clientes com a captura de suas necessidades reais. Esta metodologia foca na busca por requisitos e especificações em termos de métodos ágeis e envolve as partes, rapidamente, corrigindo eventuais erros com maior agilidade, entendendo melhor suas necessidades para transforma-las em requisitos essenciais para o desenvolvimento final da criação.

1.1 QUESTÃO DE PESQUISA

Projetos sofrem com análises de requisitos falhas, o que pode ocasionar problemas com as expectativas dos *stakeholders*, problemas com a definição e execução do escopo e falha na descrição de premissas e riscos do projeto. As incertezas ocasionadas por estas falhas podem afetar de forma positiva ou negativa o projeto (PERMINOVA; GUSTAFSSON; WIKSTRÖM, 2008).

O DT promove uma interação entre os *stakeholders* e fornece uma visão integral do projeto, o que colabora para uma melhor definição dos requisitos, através de informações práticas construídas em conjunto (BROWN, 2017).

Com base nestas premissas foi criada a seguinte questão de pesquisa: **Como o *Design Thinking* pode auxiliar na captação e análise de requisitos em um projeto de desenvolvimento de *software*?**

1.2 OBJETIVO

Design Thinking é muito utilizado no desenvolvimento de produtos e precisa da colaboração de uma equipe de profissionais para que isto aconteça (BROWN, 2017). A criação de um produto, assim como o desenvolvimento de um software, pode ser tratada e gerenciada como um projeto, já que apresenta características diretas com a definição de um projeto como uma ação que possui um princípio, um meio e um fim (PMBOK, 2013).

Neste estudo o objetivo principal é identificar como o *Design Thinking* pode auxiliar na captação e análise de requisitos dentro da gestão de um projeto de desenvolvimento de *software*, sendo utilizado em sua fase inicial.

1.3 JUSTIFICATIVA

O *Design Thinking* tem ganhado muito destaque tanto no meio acadêmico como nas organizações nos últimos anos. As pesquisas relacionadas a este assunto cresceram em grande escala de 2009 até 2015, como é possível observar na Figura 1.

Figura 1 – Publicações sobre *Design Thinking* por Ano



*As publicações de estudos do ano de 2015 foram analisadas apenas até o mês de Julho.

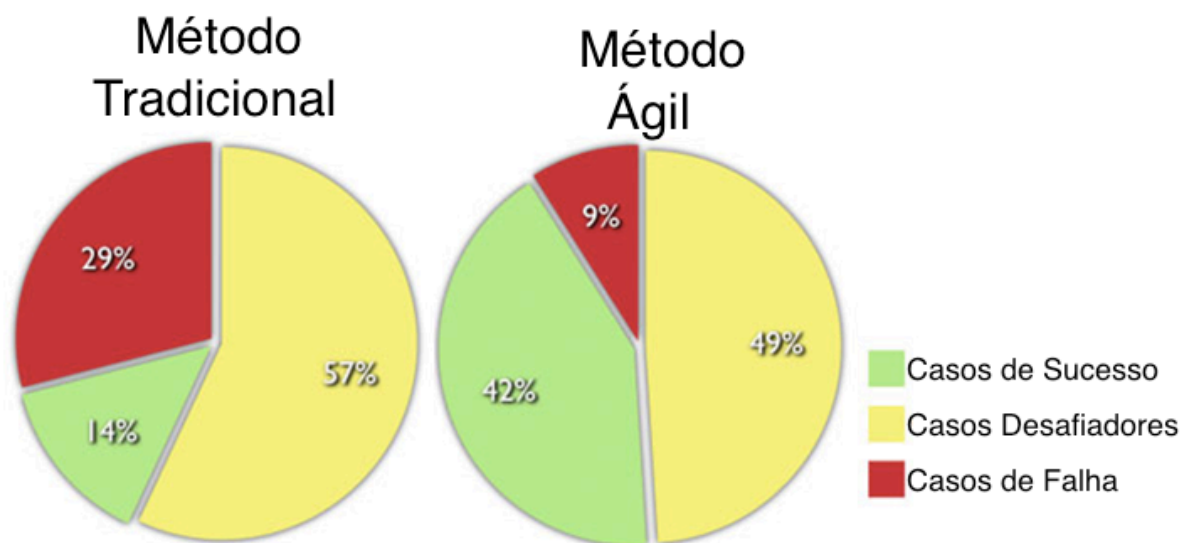
Fonte: Adaptado de Góes, Russo e Felipe (2015)

O DT é uma técnica ágil de gestão e co-criação muito eficiente. Em um mundo cada vez mais competitivo e em busca de resultados rápidos, as técnicas ágeis têm apresentado um crescimento considerável e vem se destacando tanto em proporção como em importância (FLYNN; DOOLEY; O’SULLIVAN; CORMICAN, 2003).

Segundo Abrahamsson (2002), métodos ágeis ganharam muito destaque após seu surgimento na década de 1980 com a abordagem Scrum de Ken Schwaber e Jeff Sutherland, oriunda após a publicação *"The New New Product Development Game"* de Nokata e Takeushi pela *Harvard Business Review*, sendo utilizado em projetos de *software* seguindo o conceito *"Lean"* com a finalidade de se obter resultados melhores e mais rápidos. O DT é uma abordagem ágil de construção de ideias que se encaixa na agilidade buscada por empresas atualmente (BROWN, 2017).

Na Figura 2 podemos observar o crescimento do sucesso alcançado por técnicas ágeis através de um estudo realizado *pelo The Standish Group International* (THE STANDISH GROUP, 2012). Notamos um resultado significativo alcançado por organizações que utilizaram técnicas ágeis em busca de resultados melhores para seus projetos.

Figura 2 – Publicações por Ano



Fonte: Adaptado de Chaos Manifesta, The Standish Group, 2012

Na Figura 2, os casos de sucesso são considerados aqueles nos quais o planejado para o projeto se refletiu da mesma forma em seu realizado. Os casos desafiadores são os que tiveram sucesso no final, mas onde o realizado sofreu um desvio com relação ao planejado em algum ponto entre custo e tempo, principalmente. Já os casos de falha são aqueles projetos que não chegaram a sua conclusão devido a alguma falha no seu planejamento ou execução. Nota-se uma considerável vantagem em projetos que utilizam técnicas e métodos ágeis, assim como o DT que se apresenta como possibilidade para esta solução.

No momento atual onde os consumidores são dependentes de soluções tecnológicas diariamente, as empresas estão repensando a melhor maneira de se obter os resultados esperados pelos seus clientes de uma forma mais assertiva para levarem vantagem na competição com seus concorrentes comerciais. Muitas organizações estão passando por transformações digitais com a finalidade de fornecer um processo rápido de desenvolvimento de *software* para seus clientes, mas este processo tem sido feito por modelos de processos não padronizados e através de tentativas empíricas de aprendizagem que geram grandes custos financeiros para estas organizações (GURUSAMY; SRINIVASARAGHAVAN; ADIKARI, 2016).

Analisar e captar requisitos dentro de um projeto é uma grande dificuldade, principalmente quando entramos na área de tecnologia. Kezner (1981) aponta que os principais fatores de sucesso que o executivo deve focar na análise de requisitos de um desenvolvimento de *software* são suas necessidades, os requisitos, os objetivos, os fatores de sucesso do projeto e tempo de realização, que deve ser realizado e definido. Kezner relata, ainda, o problema das organizações em manter uma boa comunicação nesta fase de análise requisitos em projetos de desenvolvimento de *software*, algo que podemos notar ainda na atualidade e que pode ser auxiliado pelo uso de técnicas diferentes e inovadoras, como o DT.

1.4 ESTRUTURA DO ESTUDO

Este trabalho é dividido em cinco capítulos. Neste primeiro é apresentada uma introdução ao assunto, seguido pelo segundo capítulo, onde é apresentada uma revisão da literatura dividida em quatro partes: *Design Thinking*, *Design Thinking* na Gestão de Projetos de TI, *Análise de Requisitos em Projetos de TI* e

Síntese da Revisão da Literatura. No terceiro capítulo, é apresentado o método de pesquisa considerando o tipo da pesquisa, o método de coleta de dados e o método de análise dos mesmos. No quarto capítulo o resultado do estudo de caso é apresentado, juntamente a uma descrição comparativa entre os dois casos abordados com o uso do *Design Thinking* na análise e captação de requisitos com os demais dados obtidos na revisão da bibliografia apresentada no capítulo dois. Por fim, no quinto e último capítulo, o trabalho é encerrado com as considerações finais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura é abordada em tópicos de acordo com o assunto relevante ao estudo. O primeiro a ser abordado é o *Design Thinking*, foco principal do estudo realizado. Em seguida é apresentado o *Design Thinking* na Gestão de Projetos de TI. O terceiro tópico apresenta diferentes abordagens para Análise de Requisitos em um Projeto de TI e, para finalizar, é apresentada uma síntese que diz respeito às integrações, semelhanças e observações entre a abordagem do *Design Thinking* e outras abordagens existentes para a captação e análise de requisitos.

2.1 DESIGN THINKING

Segundo Martin (2012), *Design Thinking* é uma mistura de pensamento analítico e intuitivo. Ele considera o DT como um *productive mix* (pode-se interpretar como uma “mistura produtiva”) porque se faz necessário esses dois tipos de pensamentos. Se for analisar o passado, projetar o que pode ser feito com isso e criar soluções futuras que vão além do explorado no passado. Para Martin (2012) usar apenas o pensamento analítico acaba fazendo com que se repita o passado, o que seria suficiente para quem não busca nada diferente para o futuro. Repetir o passado não se concretiza em inovar, uma inovação passa por um processo de alteração que ocorreu no passado para algo diferente no futuro. Se usado apenas o pensamento intuitivo, não há o uso inteligente de dados importantes disponíveis. Martin (2012) defende a mescla destes dois pensamentos (analítico e intuitivo), mas Grandó (2011) enfatiza a importância de se pensar intuitivamente, trabalhando a empatia com o grupo e desenvolvendo o DT com base em ideias criativas oriundas de uma discussão em grupo ocorrida dentro de um universo multicultural, que gera maior integração entre ideias e aflora o pensamento intuitivo. A mescla de um pensamento intuitivo e analítico favorece soluções mais inteligentes e pode colaborar para uma solução mais concreta no final do processo de DT com o apoio de todos os envolvidos. Por conta disso, Martin (2012) afirma que ambos pensamentos são necessários. O pensamento analítico tende a perder coisas diferentes que mudam o ambiente e o pensamento intuitivo tende a ser o caminho errado muitas vezes. É necessário encontrar um equilíbrio entre os dois. Martin (2012) ainda menciona que o pensamento analítico tem dominado os negócios,

defende o DT como uma forma de quebrar este paradigma e completa dizendo que “*Design Thinking* é um modo de pensar”. Este processo de criação em conjunto que o DT oferece apresenta segmentos que influenciam a quebra de pensamentos analíticos, enfatizando intuições criativas que buscam novos caminhos e soluções inovadoras para a questão analisada (MARTIN, 2012).

Para Grando (2011) DT é considerado uma metodologia criativa e prática para a resolução de problemas e concepção de projetos. O autor ressalta que DT pode ser entendido como uma mentalidade otimista e experimental centrada no ser humano. Segundo Grando (2011), é uma mentalidade porque faz o usuário pensar no que acontece ao seu redor e ter a consciência que pode fazer parte de um processo de mudança. Também é experimental porque oferece a oportunidade de tentativa e erro que visa um rápido *feedback* para se ter a chance de realizar mudanças mais eficientes em um menor intervalo de tempo. Por fim, o autor menciona que é centrado no ser humano porque se baseia na relação empática e no entendimento das necessidades e dos desejos das pessoas.

Segundo Brown (2017), DT é uma abstração do modelo mental utilizado há anos pelos designers para dar vida a ideias e soluções. Seus conceitos podem ser aprendidos e utilizados por qualquer organização ou pessoa e podem ser aplicados em qualquer tipo de cenário de negócios e até mesmo para questões sociais. Não se trata de um conceito nem de uma prática nova, tendo em vista que existe dentro do design consciente ou inconscientemente.

O DT, segundo Brown (2017) pode servir como um excelente aliado na resolução de problemas. Problemas sempre estão presentes nas organizações e são necessários no auxílio do desenvolvimento humano. Dante (1991) afirma que:

É possível por meio da resolução de problemas desenvolver iniciativas, espírito explorador, criatividade, independência e a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia (DANTE, 1991).

Para Pozo (1998), uma das maneiras mais acessíveis de ensinar a resolver problemas é a utilização de uma metodologia de ensino que se baseia na apresentação de situações abertas e sugestivas, exigindo uma atitude ativa e um

esforço para buscar suas próprias respostas, seu próprio conhecimento. Pozo (1998) defende que a solução de problemas pressupõe um domínio de procedimentos por parte dos participantes, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis, para dar resposta a situações variáveis e diferentes. Segundo Kezner (1981), a análise de requisitos em um projeto é um problema que deve ser supervisionado pelo gerente e o executivo responsável.

Grando (2011) descreve o DT como uma metodologia criativa e prática para a resolução de problemas e concepção de projetos, mas existem estudos diferentes com relação a forma com a qual o DT é executado.

Existem diversas publicações de autores diferentes relatando o uso do DT. Há autores que defendem apenas 4 fases para este processo, como apontam os autores Flynn, Dooley, O'Sullivan e Cormican (2003) com as fases de "Imersão", fase na qual os participantes devem realizar uma imersão no assunto a ser abordado pelo DT para que compreendam da melhor forma possível o cenário que trabalharão com este método; a fase de "Análise e Síntese" que é responsável por uma análise do problema ou ideia a ser trabalhada para criar uma compreensão equivalente entre todos os membros da equipe; a fase da "Ideação", fase responsável pela criação de ideias que darão embasamento para a solução final criada; e, por fim, a fase da "Prototipação", responsável por criar um modelo o mais real possível da solução imaginada para que se tenha, assim, a possibilidade de verificar a real funcionalidade da solução a ser implantada.

Outros autores defendem mais fases para esta abordagem, como a Escola *Design Think* (2014) que aponta 7 fases para a metodologia de *Design Thinking*: "Entendimento", fase similar à "Imersão" de Flynn, Dooley, O'Sullivan e Cormican (2003) onde a equipe deve compreender bem o cenário no qual trabalharão; "Observação", uma fase complementar à primeira onde a equipe deve observar usuários, clientes e outros especialistas para compreender melhor o cenário que atuarão; "Ponto de Vista", fase onde a equipe deve levantar diversos pontos de vistas diferentes com a finalidade de gerar maior embasamento para uma solução ideal; "Ideação", fase responsável por criar uma solução ideal para a ideia ou problema trabalhado; "Prototipagem", fase onde a equipe dirige seus esforços a criar um modelo o mais real possível para poderem analisar a qualidade da solução definida de uma forma mais concreta; "Teste", fase onde o protótipo é colocado a diferentes níveis de testes para que se obtenha o melhor resultado final possível; e,

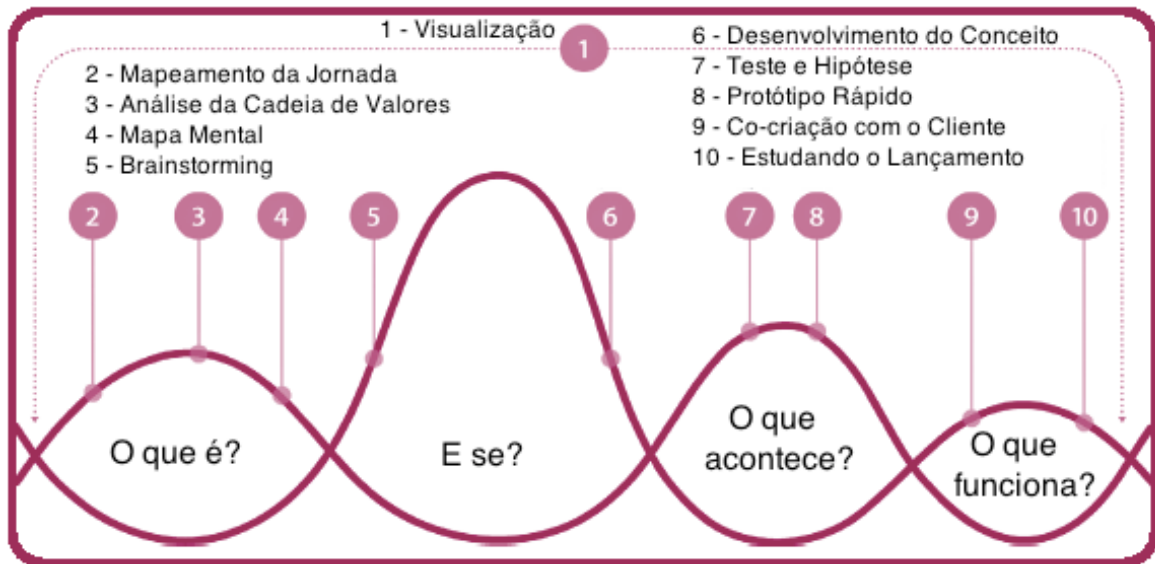
por fim, “Iteração”, uma fase que permeia todas as demais com a finalidade de gerar uma melhor iteração entre as fases e interação entre os membros da equipe, buscando uma melhoria contínua no processo de desenvolvimento da solução final.

Há autores que destacam as fases citadas por Flynn, Dooley, O’Sullivan e Cormican (2003) a Escola *Design Think* (2014) com nomeações diferentes como “Experimentação” no lugar de “Prototipação”, “Interpretação” nos lugares de “Análise e Síntese”, “Observação” ou “Ponto de Vista” e “Evolução” no lugar de “Iteração”. As nomenclaturas variam de acordo com o autor, mas a semântica e logística seguem iguais em todos os casos. Um fato importante destacado por todas as descrições do DT é mencionado em uma frase destacada pela Escola *Design Thinking* (2014): “Essa abordagem não é uma “receita de bolo” ou um guia, mas sim uma maneira de acelerar a inovação, porém inovação, que não existe se sempre abordada do mesmo jeito”.

Segundo Liedtka e Oglivie (2011), o DT é uma excelente ferramenta para resolver problemas, criar soluções inovadoras e ainda ajudar times a desenvolverem um trabalho otimizado. Uma análise similar a destacada por Brown (2017), direcionando a solução de problemas ao DT.

Segundo Liedtka (2014) o DT pode ser abordado como uma excelente ferramenta no auxílio às empresas a gerir os seus negócios. Liedtka, King e Bennet (2013) apresentam um mapa com os 10 passos do DT atrelados a 4 perguntas (etapas) que destaca para o desenvolvimento do processo (Figura 3). Este caminho apresentado por estes autores demonstra uma visão mais completa e iterativa da abordagem do DT no entendimento deles.

Figura 3 – Metodologia do DT



Fonte: Adaptado de Liedtka, King e Bennett (2013)

Conforme podemos observar na Figura 3, Liedtka, King e Bennet (2013) destacam inicialmente a pergunta “o que é?” que aparece acompanhada de 3 fases do processo (segundo seus estudos) do DT: a fase 2. Mapeamento da Jornada; a fase 3. Análise da Cadeia de Valores; e a fase 4. Mapa Mental. Nesta primeira etapa o foco do método é na descoberta e identificação do problema a ser trabalhado.

Após isso, a pergunta destacada na sequência é “e se?”, que vem acompanhada das fases 5. Brainstorming e 6. Desenvolvimento do Conceito. Esta etapa é característica por identificar possibilidades para a resolução do problema detectado na primeira etapa.

A próxima pergunta, “what wows?” na versão original em inglês (traduzido livremente para este estudo como “o que acontece?”) traz as fases 7. Teste de Hipóteses e 8. Protótipo Rápido. Nesta etapa os participantes colocam em prática as ideias teóricas que levantaram na etapa anterior. O objetivo principal é verificar se as sugestões para a resolução do problema são realmente funcionais.

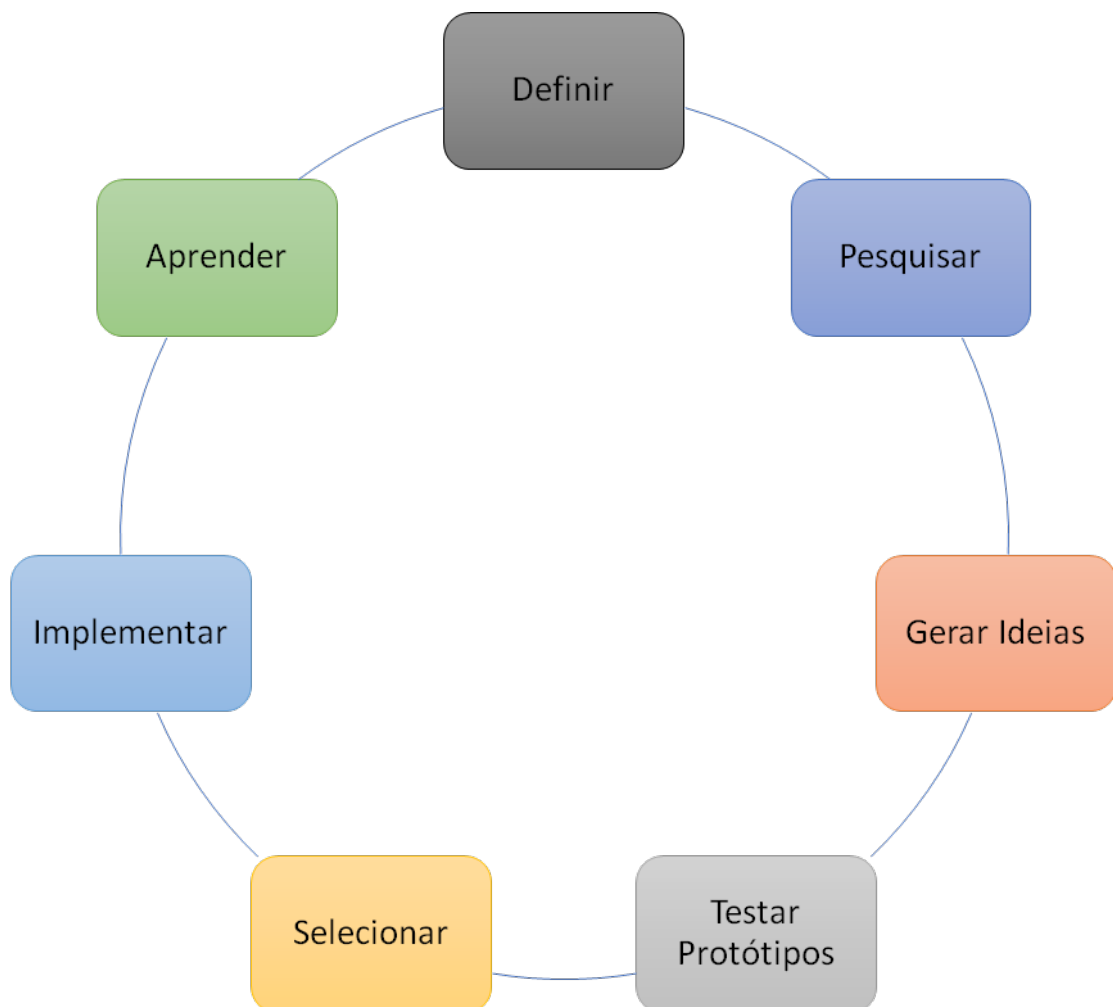
Por fim, a pergunta “o que funciona?” acompanha as fases 9. Co-criação com o Cliente e 10. Estudando o Lançamento. Nesta quarta e última etapa do método desenhado pelos autores há uma validação do que foi projetado e testado para verificar sua real efetividade e aprovação final por parte do cliente.

Há ainda a primeira fase denominada “1. Visualização”. Esta fase engloba todos os processos e permeia por todas as etapas do método. Esta forma de pensar

e agir serve para garantir o entendimento de um todo do produto ou serviço a ser lançado, ou do problema a ser trabalhado. Essa fase auxilia a entender melhor o contexto estudado e o apoio em uma criação ou inovação que o DT pode proporcionar (LIEDTKA; KING; BENNET, 2013).

Segundo Ambrose e Harris (2011), *design* é um processo que transforma uma solicitação em um produto ou uma solução de *design*. É possível dizer que o processo de *design* compreende sete etapas (Figura 4), sendo elas: Definir, Pesquisar, Gerar Ideias, Testar Protótipos, Selecionar, Implementar e Aprender. Cada etapa exige do DT, uma maneira de pensar voltada para o resultado esperado e o usuário analisado.

Figura 4 – Processo de *Design*



Fonte: Adaptado de Ambrose e Harris (2011)

Na Figura 4 Ambrose e Harris (2011) apresenta inicialmente a etapa “Definir”, onde os participantes devem definir o problema ou ideia a ser tratado com o DT. Após isso, inicia-se a etapa “Pesquisar”. Nesta etapa o autor sugere que se faça uma pesquisa de mercado com usuários e especialistas para se obter o máximo de informações à respeito do problema ou ideia a ser tratado.

Na etapa 3 da Figura 4 temos “Gerar Ideias”. Nesta etapa o grupo que estiver trabalhando deve iniciar um *brainstorming* para gerar o máximo de ideias possíveis para o problema ou ideia trabalho. Continuando, na etapa “Testar Protótipos”, Ambrose e Harris (2011) sugere que se faça protótipos da solução criada para que seja possível testar a ideia concebida pela equipe de trabalho. Quanto mais ideias e testes de protótipos melhor para se possa tirar melhor proveito da próxima etapa “Selecionar”. Nesta etapa a equipe deve selecionar as melhores soluções de cada protótipo criado para, assim, criar a melhor solução final possível.

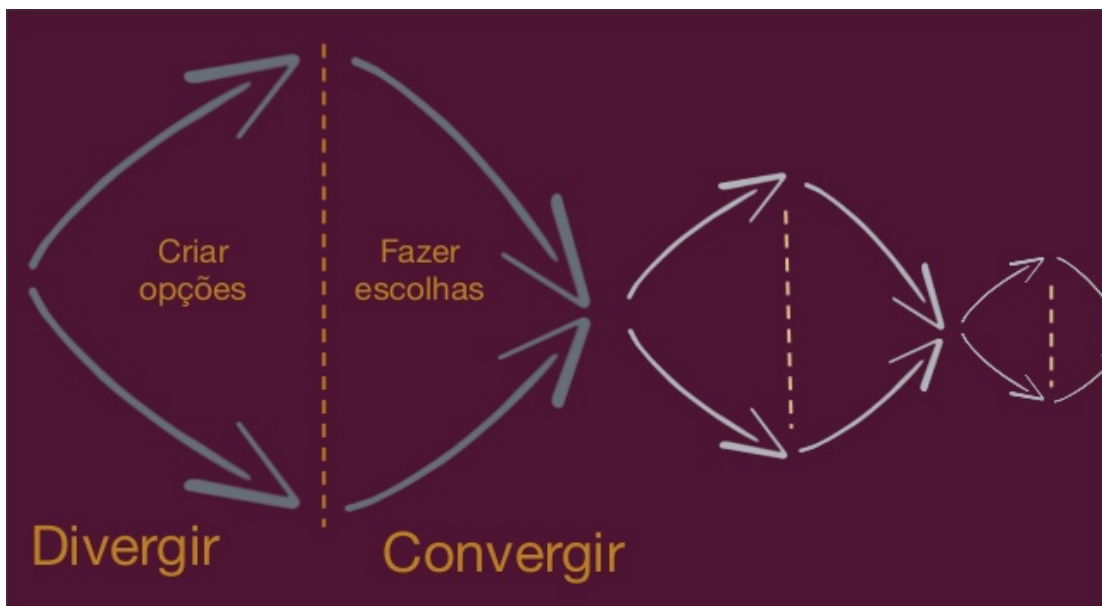
Uma das últimas etapas do DT, segundo Ambrose e Harris (2011), é denominada como “Implementar”. Nesta etapa a equipe deve colocar em prática a solução final encontrada, seguindo a próxima etapa que é “Aprender”, utilizando-a para verificar, com o tempo, o melhor modo de operar a solução e procurar, neste aprendizado, possíveis melhorias para a otimizar os resultados futuros. Para Ambrose e Harris (2011) o DT é processo cíclico que se inicia novamente de acordo com o aprendizado obtido da solução criada anteriormente.

Segundo Brown (2017), o processo de design consiste de pensamentos divergentes e convergentes. No momento do pensamento divergente devemos criar opções múltiplas, novas perspectivas, ideias e visões alternativas. Isso significa que é necessário que o participante deste processo tenha a mente aberta para aceitar posições diferentes do que se conhece ou acredita. Linus Pauling (BROWN, 2017), alegava que “para ter uma boa ideia, você antes precisa ter muitas ideias”. Ideias em abundancia aumentam o poder de escolha e consenso final (BROWN, 2017). Um grupo multicultural com ideias divergentes abrem caminho para novas possibilidades e soluções inovadoras mais completas que abordam preocupações distintas e complementares no final da criação (BROWN, 2017).

Brown (2017) ainda afirma que, no momento de convergir, é preciso decidir entre as diversas alternativas existentes para se aproximar ao máximo das possíveis soluções. Essa é uma tarefa desafiadora, uma vez que foram criadas muitas opções de escolha na fase anterior. Isso implica em complexidade que para aqueles que

trabalham com controles muito rígidos como orçamentos, relatórios dos mais variados possíveis e controle e monitoramento de cronograma, a tendência é restringir os problemas e as escolhas a favor do óbvio e incremental (BROWN, 2017). Esta atitude, a longo prazo, pode deixar a organização mais conservadora e inflexível. Seguir uma dinâmica de divergir para depois convergir, como ilustrado na Figura 5 de Moreira, Garcia e Terceiro (2016), é aconselhado por Brown (2017) em seu processo de DT para que se tenha, no final, opções mais apuradas e relevantes para encontrar a solução ideal para o problema levantado.

Figura 5 – Divergir e Convergir



Fonte: Moreira, Garcia e Terceiro (2016)

Brown (2017) destaca que é importante ter uma atitude de experimentação para se obter um bom resultado com o DT. Esta atitude oferece bons resultados para aqueles que se permitem errar e aprender com seus erros. Para implementar esta abordagem nas organizações, é necessário que a aceitação ao risco seja implementada como uma cultura de otimismo, caso contrário, líderes que não seguirem esta aceitação podem ser responsáveis por abalar a participação das pessoas e até mesmo do mercado em acreditar na solução gerada com o uso do DT (BROWN, 2017). A experimentação gera riscos que devem ser bem estudados, mas enfrentados com segurança por parte das organizações. O sucesso da inovação utilizando o DT como apoio, se faz com a coragem de enfrentar riscos nas experimentações que geram o resultado final do trabalho realizado (BROWN, 2017).

O Design Council (2011) apresenta um visão similar de divergir e convergir as ideias no DT. O DT é apresentado por eles com o nome de *Double Diamond* (Diamante Duplo). É possível constatar o porque deste nome ao analisar a Figura 6. Neste processo, o Design Council (2011) separaram este processo em quatro etapas: Descobrir, Definir, Desenvolver e Entregar. Estas etapas são definidas da seguinte forma:

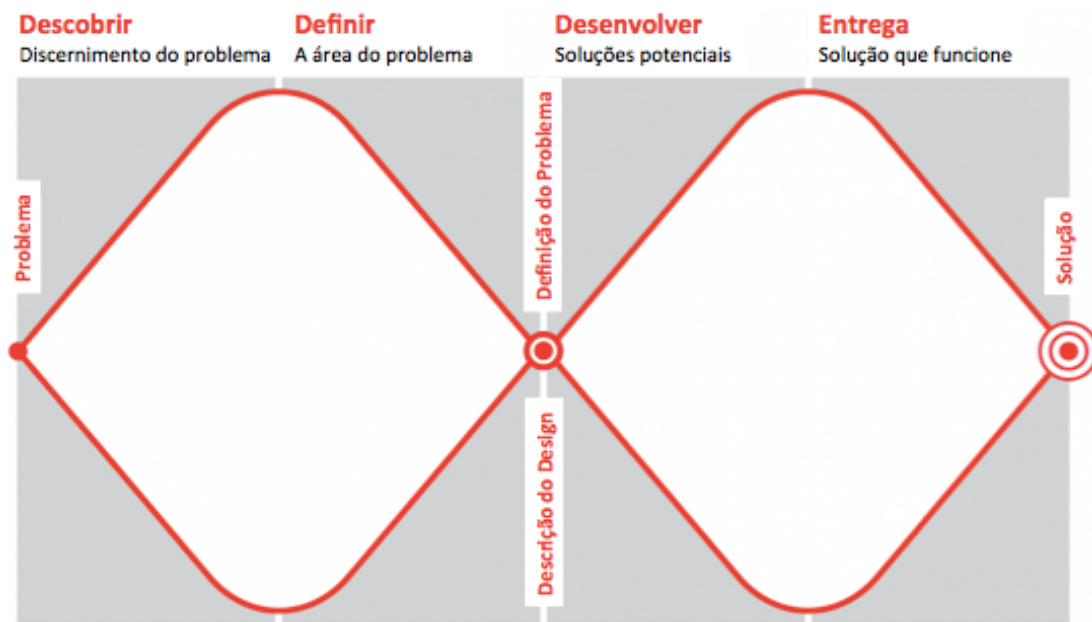
Descobrir: Na primeira etapa do modelo Diamante Duplo abrange o início do projeto. Os designers tentam olhar o mundo de maneira nova, notar coisas novas e reunir informações.

Definir: Esta segunda etapa representa o estágio de definição, no qual designers tentam dar sentido a todas as possibilidades identificadas na fase de descoberta, ver o que mais importa, onde devem agir primeiro e o que é viável. O objetivo aqui é desenvolver uma breve nota criativa que enquadre o desafio fundamental do design.

Desenvolver: A terceira etapa marca um período de desenvolvimento onde soluções ou conceitos são criados, protótipos são testados e há iterações entre as etapas. Esse processo de teste e erro ajuda os designers a melhorar e aprimorar suas ideias.

Entrega: A última etapa do modelo de Diamante Duplo é o estágio de entrega, onde o projeto resultante (um produto, serviço ou meio ambiente, por exemplo) é finalizado, produzido e lançado.

Figura 6 – Modelo *Double Diamond*



Fonte: Adaptado de *Design Council* (2011)

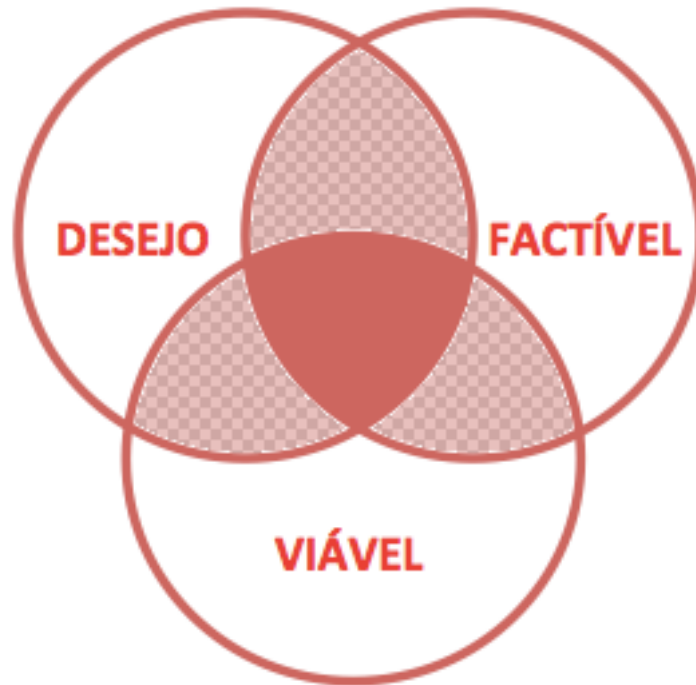
De acordo com Manhães (2010) as duas primeiras etapas do processo preconizado por Design Council (2011) servem para ampliar o espaço do problema, fazendo com que se gere e explore novas ideias. Já os dois últimos são utilizados para criar, após uma análise, as possibilidades de soluções finais, comparando-as e selecionando-as. Ainda sobre o tema, cabe ressaltar o uso do pensamento convergente e divergente nas etapas citadas, abordagem apoiada por diversos autores como Brown (2017), Grando (2011) e Liedka (2014), por exemplo.

Experience Innovation (2017), assim como Brown (2017), ressaltam que uma solução será criada apenas se houver uma junção de três fatores: desejo, factível e viável (Figura 7). De acordo com os autores, uma solução para um problema será fornecida apenas se houver desejo (humano) de seus usuários por esta solução, se ela for possível de ser realizada pelo time proposto para implementar a solução (factível de forma técnica) e se ela for economicamente ou estrategicamente viável (para o negócio).

O pensamento de *design*, segundo Experience Innovation (2017), é uma abordagem que ajuda a sintetizar as necessidades das pessoas, a viabilidade técnica de uma ideia e sua viabilidade geral de negócios. A melhor maneira de desenvolver as habilidades, mentalidades e novas experiências associadas é através da própria experiência. Construindo de forma colaborativa seguindo as

ideias de Brown (2017), traz um conhecimento fundamental e experiência real em pensamento de design para que se possa imediatamente colocar em prática exercícios que geram novos resultados e soluções para diferentes tipos de organizações.

Figura 7 – Viabilidade do Processo de *Desing Thinking*



Fonte: Adaptado de Experience Innovation (2017)

Juntamente à ideia de divergir e convergir ideias, Brown (2017) apresenta o processo de DT dividido em três etapas: Inspiração, Ideação e Implementação. Podemos observar estas etapas e a divergência de ideias na fase crescente da figura desenhada pela Experience Point (2011) na Figura 8 e a convergência de ideias na fase decrescente da mesma figura. A primeira etapa, a de inspiração, é baseada no otimismo da equipe. Nesta fase é que o desafio é apresentado, as pessoas são observadas e ideias são levantadas. Para Brown (2017), é uma etapa para converter necessidades em demanda, colocar as pessoas em primeiro lugar, e deve ser focada em *insight*, observações e empatia. Segundo o autor “o *insight* é uma das principais fontes do DT e, em geral, não provém do âmbito dos dados quantitativos que mensuram exatamente o que já temos e nos dizem o que já sabemos”. Brown (2017) ainda completa que o ponto de partida para geração de *insights* é “sair pelo mundo e observar”.

Figura 8 – Processo do Desing Thinking



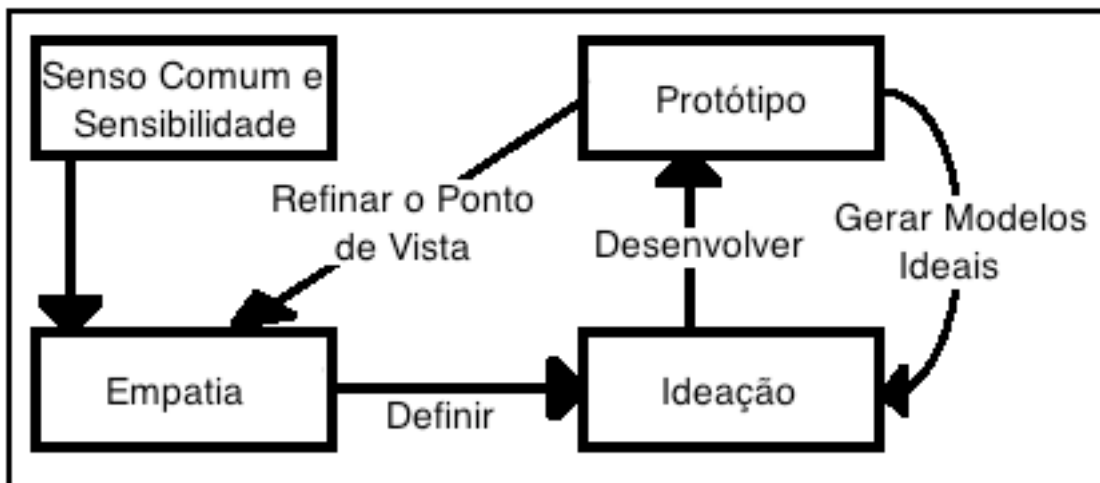
Fonte: Adaptado de Experience Point (2011)

A observação, ainda na etapa de Inspiração, é um elemento primordial, pois permite escutar o que as pessoas não dizem. Esta observação não se baseia em quantidade, segundo Brown (2017), o mais importante são usuários radicais, que pensam e consomem de forma diferenciada, como um grande colecionador, por exemplo, ou até mesmo um ladrão de carros. Estes usuários são os que mais fornecem insights para quem faz a observação (BROWN, 2017).

Segundo Houaiss e Villar (2001), uma boa forma de se aprofundar na observação é quando se “está na pele do outro”. Isso é o que ele chama de empatia, um processo de identificação em que o indivíduo se coloca no lugar do outro e, com base em suas próprias experiências ou impressões, tenta compreender o comportamento do indivíduo analisado. Brown (2017) menciona que seu processo de DT constrói pontes de insights por meio da empatia. A tentativa de ver o mundo através dos olhos de outra pessoa faz com que compreendamos melhor o problema analisado e as emoções alheias. Quando alguém se coloca no lugar de uma pessoa que vai viver uma experiência nova, consegue perceber detalhes com alto nível de precisão, porque não é uma situação familiar e nem mesmo um cotidiano administrável.

Matsushita, Tsuda, Sakamoto, Fuji e Ota (2015) destacam na Figura 9 a iteração entre os processos do DT relacionados à empatia. Nota-se uma forte ligação entre o refinamento do ponto de vista do cliente com a empatia dos mesmos de acordo com o protótipo realizado para a resolução do problema. As ideias são criadas pelo time de DT com o apoio de todos os envolvidos no projeto e sempre com um senso em comum entre o time e as demais partes interessadas.

Figura 9 – Framework de Design Thinking



Fonte: Adaptado de Matsushita, Tsuda, Sakamoto, Fujii e Ota (2015)

Porém, nem sempre apenas a empatia é suficiente para compreender o indivíduo. Com o mundo cada vez mais conectado é preciso estender esta compreensão às interações sociais das pessoas nos grupos e às interações dos próprios grupos (BROWN, 2017). Essa interação pode esclarecer os diferentes comportamentos, culturas e perfis. O processo do DT trabalha de uma forma que habilita os integrantes do time a explorar essa inteligência coletiva, utilizando a colaboração entre criadores e consumidores (chamada também de co-criação). Fornasier (2011) diz que “o processo de síntese dos insights, ou seja, a ordenação de dados e busca de padrões para serem transformados em ideias, podem ser frustrantes, pois parecem palpites sem direção”, mas estes palpites, que transitam na área abstrata do modelo de processo que Brown nos apresenta, fornecem subsídios para a próxima etapa, a etapa de Ideação.

Na segunda fase do processo desenhado por Brown (2017) a atenção é voltada a novos conceitos. Neste momento as ideias começam a tomar forma, por meio da realização de protótipos representativos, mesmo sendo de baixa qualidade

e fraco nível de resolução (FORNASIER, 2011). Para Brown (2017), “quanto mais rapidamente tornamos nossas ideias tangíveis, mais cedo poderemos avaliá-las, lapidá-las e identificar a melhor solução”. O autor ainda completa dizendo que o objetivo dos protótipos iniciais deve ser definir se uma ideia tem valor ou não e esta resposta vem através dos protótipos entregue aos possíveis usuários que podem gerar feedbacks proveitosos para a criação da solução final.

A última etapa apresentada por Brown (2017) é a etapa da Implementação. Nesta fase a comunicação de ideias começa a surgir de forma mais clara e direcionada. Todos os envolvidos no projeto e os que terão o seu problema solucionado começam a entender a mensagem final que o time está tentando chegar.

Brown (2017) menciona que uma habilidade muito característica do ser humano, diferentemente de outras espécies, é a capacidade de contar histórias para contextualizar as ideias e lhes dar significados ainda maiores e mais claros. Nesta fase o autor incentiva a condução do que ele chama de *storytelling*, uma ferramenta para compartilhar conhecimentos através de um estrutura narrativa com refinamento sucessivos e criação de novos sistemas de atividades que tragam mais ideias para a realidade e tornem mais rentável a operação, oferecendo uma nova perspectiva em lidar com negócios e o mundo corporativo (SCARTOZZONI, 2010).

Muitas vezes produtos com boa qualidade não são aceitos no mercado por não apresentarem uma boa comunicação ou narrativa de sua história, para que serve e porque é realmente eficiente (SCARTOZZONI, 2010). Heath (2007) relata que algumas ideias devem ser narradas de forma simples, visando surpreender as pessoas atingindo suas expectativas de forma concreta, fazendo com que elas compreendam e se lembrem da importância e credibilidade do produto, criando uma ligação emocional. É importante que a comunicação seja bem feita e Brown (2017) destaca isso nesta etapa de seu processo de DT.

No entanto, todas as etapas do processo corroboram com a essência do DT que, segundo Brown (2017), “é traduzir observações em ideias (*insights*), e estes em produtos e serviços para melhorar a vida das pessoas”. Isso vai de encontro com a ideia de Martin (2009) que menciona que componentes de DT como entendimento profundo e holístico do usuário; visualização de novas possibilidades por meio de protótipos e refinamento sucessivos; e criação de novos sistemas de atividades que

tragam mais ideias para a realidade e tornem mais rentável a operação, oferece uma nova perspectiva em lidar com negócios e o mundo corporativo.

Vianna, Vianna, Adler, Lucena e Russo (2012) destacam as diferenças nas pesquisas de mercado com e sem o uso do DT conforme apresentado no Quadro 1. É possível analisar a diferença na comunicação de uma pesquisa de mercado para uma pesquisa voltada ao modelo do DT.

Quadro 1 – Pesquisa de *Design* e Pesquisa de Mercado

	Pesquisa de Design	Pesquisa de Mercado
Foco	Nas pessoas.	Nas pessoas.
Objetivo	Pretende entender culturas, experiências, emoções, pensamentos e comportamentos de forma a reunir informações para inspirar o projeto.	Pretender entender comportamentos a partir do que as pessoas fazem, ou dizem que fazem para prever o que fariam numa nova situação e gerar soluções a partir disso.
Levantamento de dados	Através da interação entre pesquisador e sujeito da pesquisa, principalmente a partir de conversas semiestruturadas.	Priorizando questionários e entrevistas estruturadas.
Amostragem	Representa qualitativamente a amostra e busca por perfis de usuários externos, pois o raro e o obscuro nas observações podem levar a uma nova e interessante ideia.	Representa a amostra estatisticamente, com o objetivo de entender as respostas das massas, frequentemente ignorando pontos fora da curva. Análise dos dados requer um ponto de vista objetivo, sendo crítico evitar vieses.
Tipo de informação coletada	Comportamentos, objetos e palavras que as pessoas usam para expressar sua relação com as coisas e processos ao seu redor.	Opiniões e comportamentos das pessoas quanto à situação atual ou à expectativa de contextos futuros.

Fonte: Adaptado de Vianna, Vianna, Adler, Lucena e Russo (2012)

Nota-se que, assim como descrito por Martin (2012) o DT tem um caráter inclusivo que trabalha a questão da comunicação de forma enfática e valoriza o pensamento coletivo e multicultural. Há também uma tendência a gerar resultados mais criativos e completos do que o método tradicional apontado na coluna da direita da tabela.

Segundo Mahmoud-Jouini, Midler e Silberzahn (2016), o DT pode ser observado por três perspectivas: perspectiva cognitiva, perspectiva organizacional e perspectiva de capacidade estratégica e gerencial. Na perspectiva cognitiva, há um foco maior no aprendizado e em uma forma de detectar problemas e solucioná-los de forma criativa. Na perspectiva organizacional, o DT engloba não apenas questões cognitivas, mas também o envolvimento da equipe e o engajamento das partes interessadas nos projetos. Já na perspectiva de capacidade estratégica e gerencial, há um melhor aproveitamento nessas áreas. Pode-se observar essa melhoria nos estudos apresentados por Krippendorff (2006) e Verganti (2009) que mostram que o DT tem a habilidade de prover novos significados e a importância de gerar valor para as organizações.

2.2 *DESIGN THINKING* NA GESTÃO DE PROJETOS DE TI

Segundo Mahmoud-Jouini, Midler e Silberzahn (2016), o DT pode gerar algumas vantagens na gestão de um projeto, tais como: auxiliar a identificar incertezas, auxiliar a encontrar soluções para problemas reais e potenciais, auxiliar os times do projeto a pensar de forma multidirecional, auxiliar a engajar todas as pessoas (as partes interessadas) do projeto, auxiliar o time do projeto a explorar melhor o mesmo, auxiliar a gerenciar as interações entre o time e as partes interessadas do projeto, auxiliar a criar a estratégia ideal para a condução do projeto na fase de planejamento, auxiliar os gerentes de projeto a testar e verificar se as hipóteses são realmente válidas para o mesmo, auxiliar o time do projeto a usar as lições aprendidas de outros projetos e auxiliar o projeto a ter um resultado mais criativo e inovador.

Pascal (2008) menciona que a utilização de uma visão “sistêmica *thinking*” para a Tecnologia da Informação na Gestão de Projetos em seus estudos nesta área

tem avançado muito. Em sua visão, sistemas *thinking*¹ proporcionam um melhor entendimento sobre a dinâmica dos projetos que causam impacto direto nos seus entregáveis. Davis (2010) sugere o uso do DT para negócios e gestão como uma excelente técnica para sua melhoria e algumas escolas já iniciaram cursos específicos para DT com intuito de valorizar o processo e gerar melhorias nos ambientes corporativos que atuam diretamente com projetos. Davis (2010) destacou algumas características para o “*design thinker*” (denominação dada ao profissional que atua com DT) apresentadas abaixo:

- Eu penso, logo sou criativo;
- Sinto-me desconfortável;
- Vivo em um ambiente criativo;
- Logo e frequentemente: Falho;
- Curiosidade cria inovação: Experimentação;
- Sou colaborativo;
- Questiono tudo;
- Pratico isso: Pensamento criativo;
- Deixo em aberto oportunidades para a criatividade ocorrer;
- Deixo em aberto oportunidades de negócios.

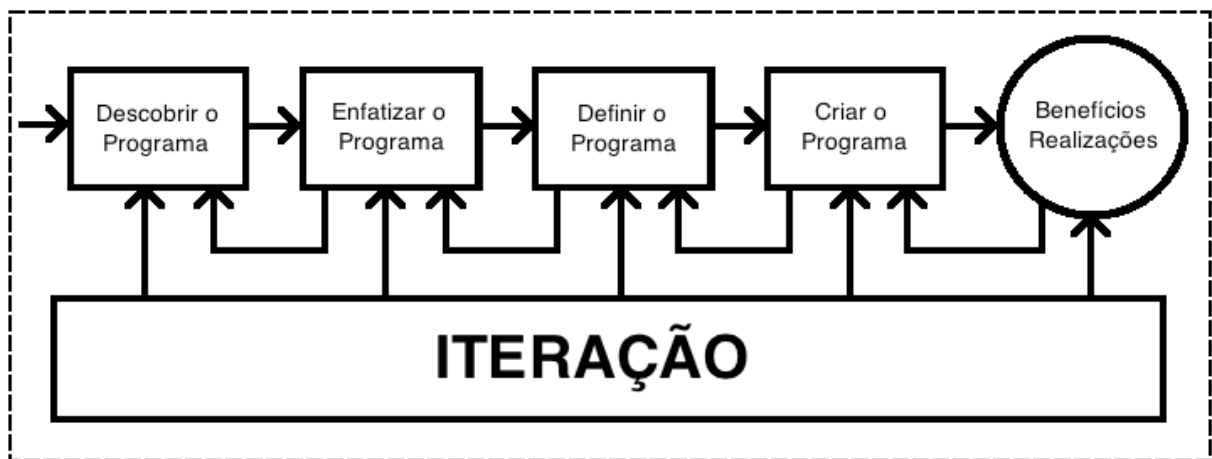
Segundo Ambrose e Harris (2011), o DT tem se mostrado uma possibilidade para o desenvolvimento de projetos de *software* muito atraente. Suas atividades podem ser encaixadas nos processos de desenvolvimento de *software* e serem facilmente entendidas e aplicadas pela equipe de desenvolvimento (o time do projeto) assim como os clientes. Como mencionam Vianna, Vianna, Adler, Lucena e Russo (2012), a inovação orientada ao projeto complementam a visão da inovação, que o mercado tanto valoriza. A concentração no desenvolvimento e na integração

¹ O sistema *thinking* (pensamento sistêmico) é um método holístico de solução de problemas no qual o comportamento do sistema emerge da interação dos componentes do próprio sistema (PASCAL, 2008).

de novas tecnologias e na abertura e manutenção de novos mercados é fundamental.

Hussaini e Vinnakota (2016) apresentam um processo sistêmico de DT demonstrada na Figura 10. Segundo estes pesquisadores essa metodologia utiliza tanto “sistemas *thinking*” como também o DT, onde os “sistemas *thinking*” são utilizados para se obter o entendimento e o contexto do Programa e de seus problemas e o DT é utilizado para solucionar os problemas e gerar melhor entendimento dos mesmos.

Figura 10 – Processo Sistêmico do DT



Fonte: Adaptado de Hussaini e Vinnakota (2016)

Trata-se de um processo iterativo que envolve o time de projeto como um todo em todas as etapas do projeto e do processo de DT. Segundo Hussaini e Vinnakota (2016), esta abordagem apresenta os seguintes benefícios ao ser utilizada em um projeto: redução do tempo de resposta ao mercado de produtos de telecomunicações e de lançamento de serviços, aumento considerável da produtividade das equipes por derrubar as “paredes” que geram confusões, redução do desperdício de tempo e de recursos, aprimoramento do contato com o cliente e a satisfação do mesmo e aumento da colaboração e da sinergia do time do projeto.

2.3 ANÁLISE DE REQUISITOS EM PROJETOS DE TI

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2005) descobrir os dados sobre as tarefas que usuário realizam atualmente e seus objetivos associados é fundamental na

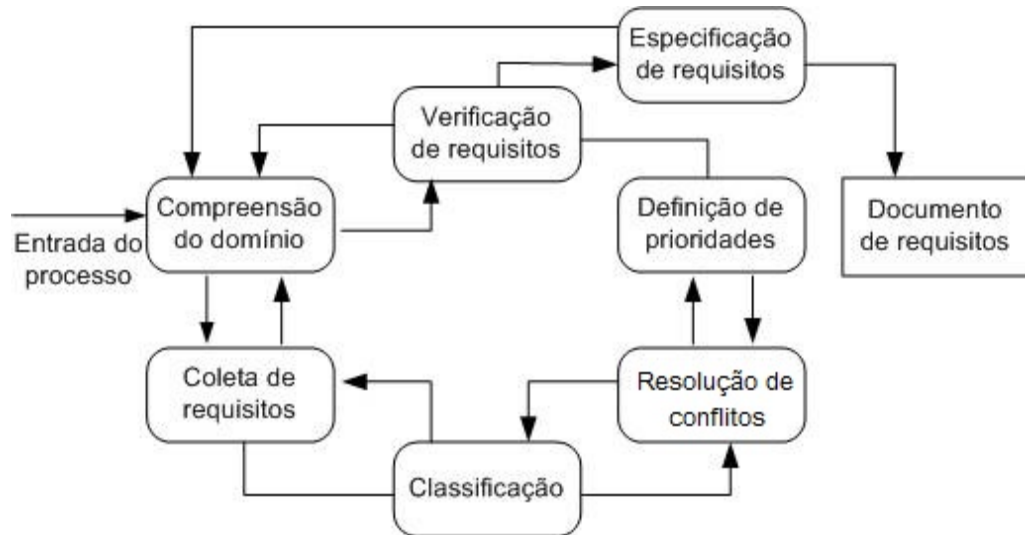
captação e análise de requisitos. Eles destacam ainda que é importante entender o contexto em que as tarefas são realizadas e as razões porque elas são feitas da maneira que são.

Sommerville (2003) aponta este levantamento de requisitos em um projeto de desenvolvimento de software como uma das principais preocupações de um gerente do projeto e propõe um processo genérico de levantamento e análise destes requisitos como um processo que segue os seguintes passos:

1. Entrada do Processo: fase onde as informações iniciais são apresentadas para que se inicie o processo de levantamento e análise de requisitos;
2. Compreensão do domínio: nesta primeira fase os analistas (especialistas) precisam desenvolver uma compreensão total do domínio da aplicação;
3. Verificação dos Requisitos: nesta etapa, que pode se repetir ao longo do processo, se faz necessário verificar os requisitos macro para que se possa direcionar melhor a fase seguinte de coleta;
4. Coleta de requisitos: este passo é importante, pois aqui as partes interessadas do projeto têm de interagir para descobrir quais são os requisitos. A compreensão de domínio deve continuar a se desenvolver nesta etapa;
5. Classificação: este processo consiste em considerar um conjunto não estruturado de requisitos e organiza-los em grupos coerentes;
6. Definição das prioridades: com um conjunto de requisitos organizados pelo grupo, cabe aqui priorizar os mais importantes. Essa fase envolve uma nova interação entre as partes interessadas para chegar a esta conclusão;
7. Resolução de conflitos: cabe nesta etapa uma gestão de conflitos oriunda do envolvimento de múltiplas partes interessadas;
8. Especificação de Requisitos: Fase de definição dos requisitos;
 - a. Verificação de requisitos: uma vez que os requisitos estão definidos e priorizados, sugere-se partir para uma validação dos mesmos com a aprovação de todas as partes interessadas;
9. Documentação dos Requisitos: a fase final deste processo é a documentação de todos os requisitos levantados ao longo dele.

Esta análise e levantamento de requisitos, de acordo com Sommerville (2003), deve ser interativa e com contínua validação de uma atividade para a outra, conforme apresentado na Figura 11.

Figura 11 – Processo de Levantamento e Análise de Requisitos



Fonte: Sommerville (2003)

Catania (2006) aponta algumas abordagens possíveis na coleta e análise de requisitos, tais como:

- *Workshop*;
- *Brainstorm*;
- Entrevista;
- Questionário;
- Observação;
- Revisão de documentação;
- Simulações, modelagem e prototipagem;
- Processos e sistemas de benchmarking;

Além destas abordagens, é possível observarmos outras formas de coleta e análise requisitos destacada por autores variados como a Análise de decisão, Fatores críticos de sucesso, *Soft Systems Methodology* (SSM), Técnica Delphi, *Joint Application Design* (JAD) e Grupo de Foco. É possível compreender melhor o funcionamento de cada abordagem conforme o Quadro 2 apresentado abaixo.

Quadro 2 – Abordagens para Análise de Requisitos em Projetos de TI

Abordagem	Descrição
<i>Workshop</i>	Trata-se de um reunião com os principais partes interessadas onde um facilitador deve apresentar os detalhes do projeto e, através de uma conversa ou dinâmica, deve coletar os principais requisitos dos usuários do novo produto (CATANIO, 2006)
<i>Brainstorming</i>	Trata-se de uma técnica que auxilia um grupo de pessoas a produzir um grande número de ideias em um curto espaço de tempo (WERKEMA, 1995).
Entrevista	Termo constituído de duas palavras (<i>entre e vista</i>). <i>Vista</i> refere-se ao ato de ver e/ou ter preocupação com algo. Já <i>entre</i> indica a relação de lugar ou estado no espaço que separa duas ou mais pessoas ou coisas. Esta técnica refere-se ao “ato de perceber realizado entre duas ou mais pessoas” (RICHARDSON, 1999).
Questionário	Consiste em um documento utilizado para guiar uma ou mais pessoas a responderem perguntas. Este instrumento de coleta de dados pode ser administrado através de auto-resposta ou através de entrevista (GOODE; HATT, 1995).
Observação	A observação pode ajudar a preencher detalhes e nuances que não aparecem em outras investigações. Oferece um contexto para as tarefas e contextualiza o trabalho ou o comportamento que uma máquina deve apresentar (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005)
Revisão de Documento	Trata-se de uma análise completa de todos os documentos do projeto, arquivos e demais sistemas existentes (SANTOS, 1999)
Simulações, modelagem e prototipagem	Avaliação das necessidades do usuário através da utilização de um protótipo, modelo ou simulação do sistema a ser desenvolvido (SANTOS, 1999)

Abordagem	Descrição
Processos e sistemas de <i>benchmarking</i>	<i>Benchmarking</i> é uma poderosa ferramenta de gestão empresarial, mundialmente difundida e utilizada para transformar as organizações e introduzir as mudanças necessárias à melhoria de seus processos, praticas e resultados. (COSTA, 1999)
Análise de decisão	Abordagem utilizada para decompor as decisões para identificar as informações/requisitos necessários (SANTOS, 1999)
Fatores críticos de sucesso	Trata-se da identificação de todos os pontos que devem estar corretos no final do projeto para que o mesmo tenha sucesso (FROLICK; ROBICHAUX, 1995)
<i>Soft Systems Methodology (SSM)</i>	É a aplicação do pensamento sistêmico para problemas “soft” (leves) nos sistemas sociais (FERRARI; FARES; MARTINELLI, 2001)
<i>Técnica Delphi</i>	É uma técnica não interativa, onde o grupo ou time do projeto não se reúne para realizar e que funciona por ciclos. Durante os ciclos, o gerente do projeto ou uma pessoa designada a isso, recolhe opiniões, ideias e sugestões de todas as partes interessadas e apresenta um sumário reunindo estas informações e compilando em um único documento, possibilitando que decisões sejam tomadas à partir dos resultados compilados por este indivíduo (PMBOK, 2013)
<i>Joint Application Design (JAD)</i>	Técnica utilizada no desenvolvimento de software que baseia-se em sessões estruturadas e disciplinadas, onde os envolvidos reúnem-se para o desenvolvimento. Em linhas gerais, nessas sessões, faz-se uso da técnica brainstorming, onde é solicitado a todos os participantes que contribuam com o maior número de ideias possíveis. Uma reunião de JAD deve possuir uma agenda detalhada, recursos visuais para auxílio na exposição de ideias, e um mediador para conduzir as discussões e administrar os conflitos durante a sessão (KOURI, 2007).

Abordagem	Descrição
Grupo de Foco	A noção de grupos focais está apoiada no desenvolvimento das entrevistas grupais. O moderador de um grupo focal assume uma posição de facilitador do processo de discussão e sua ênfase está nos processos psicossociais que emergem, ou seja, no jogo de interinfluências da formação de opiniões sobre um determinado tema (GONDIM, 2003).

Fonte: Elaborado pelo Autor

Algumas abordagens observadas são similares, mas é possível notar uma grande variedade de formas para realizar a análise de requisitos. Analisando o descritivo de cada abordagem apresentada no Quadro 2 pode-se notar grandes semelhanças entre diversas delas quando comparadas ao DT conforme apresentado por Brown (2017), Martin (2012), Liedtka (2014), Grandó (2011), Liedtka, King, Bennett (2013) e outros autores. É possível observar maiores semelhanças no Quadro 4, na página 44.

É possível observar algumas características distintas em cada uma das abordagens destacadas no Quadro 2. No Quadro 3 tais características são destacadas individualmente.

Quadro 3 – Principais Características nas Abordagens para Análise de Requisitos em Projetos de TI

Abordagem	Principais Características
<i>Workshop</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizado em Grupo (CATANIO, 2006) • Decisões criadas de forma coletiva (CATANIO, 2006) • Rápida e interativa (CATANIO, 2006) Pode contar com um especialista (CATANIO, 2006)
<i>Brainstorming</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivo a ideias diferentes (WERKEMA, 1995) • Grande número de ideias surgem (WERKEMA, 1995) Rápida e interativa (WERKEMA, 1995)

Abordagem	Principais Características
Entrevista	<ul style="list-style-type: none"> • Pode ser feito de forma anônima (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005) • Trata as pessoas com a devida individualidade (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005) • Cooperação Individual (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005)
Questionário	<ul style="list-style-type: none"> • Pode ser feito de forma anônima (GOODE; HATT, 1995) • Evita conflitos diretos entre as pessoas (GOODE; HATT, 1995) <p style="text-align: center;">Cooperação Individual (GOODE; HATT, 1995)</p>
Observação	<ul style="list-style-type: none"> • Permite uma maior visão e compreensão da realidade (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005) <p style="text-align: center;">Trabalha a empatia (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005)</p>
Revisão de Documento	<ul style="list-style-type: none"> • Não necessita do apoio de outros (SANTOS, 1999) <p style="text-align: center;">Não há incentivo a colaboração (SANTOS, 1999)</p>
Simulações, modelagem e prototipagem	<ul style="list-style-type: none"> • Permite verificar erros mais cedo (BROWN, 2017) <p style="text-align: center;">Cria uma visão mais fidedigna ao requerido (BROWN, 2017)</p>
Processos e sistemas de <i>benchmarking</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Permite o aprendizado através da experiência de outros (COSTA, 1999)
Análise de decisão	<ul style="list-style-type: none"> • Incentiva um consenso colaborativo (SANTOS, 1999) <p style="text-align: center;">Trabalha a empatia (SANTOS, 1999)</p>
Fatores críticos de sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Prioriza os pontos mais críticos (FROLICK, ROBICHAUX, 1995)
<i>Soft Systems Methodology (SSM)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Incentiva o sentimento e envolvimento humano (FERRARI; FARES; MARTINELLI, 2001)

Abordagem	Principais Características
<i>Técnica Delphi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Permite participação anônima (MUNARETTO; CORRÊA; CUNHA, 2013) • Conclusão através de dados analíticos (MUNARETTO; CORRÊA; CUNHA, 2013) • Oferece Feedback (MUNARETTO; CORRÊA; CUNHA, 2013)
<i>Joint Application Design (JAD)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Incentiva o envolvimento de todos (KOURI, 2007) • Conclusão através de dados intuitivos (KOURI, 2007) • Inclui um moderador (KOURI, 2007) • Trabalha a empatia (KOURI, 2007)
Grupo de Foco	<ul style="list-style-type: none"> • Incentiva o envolvimento de todos (GONDIM, 2003) • Conclusão através de consenso (GONDIM, 2003) • Inclui um moderador (GONDIM, 2003) • Oferece Feedback imediato (GONDIM, 2003)

Fonte: Elaborado pelo Autor

Mais uma vez é possível destacar diversas características das diferentes abordagens destacadas no Quadro 3 que aparecem no DT, conforme apresentado por Brown (2017), Martin (2012), Liedtka (2014), Grando (2011), Liedtka, King, Bennett (2013) e outros autores. É possível observar maiores semelhanças entre DT e demais abordagens de análise de requisitos no Quadro 4.

2.4 SÍNTESE DA REVISÃO DA LITERATURA

Compilando os estudos revisados até este momento é possível montar uma tabela comparativa entre a técnica do *Design Thinking* e as demais abordagens apresentadas no capítulo 2.3. Nota-se no Quadro 4 que o *Design Thinking* apresenta diversas características presentes em diferentes tipos de abordagens, tornando-a uma técnica repleta de recursos e vantagens ao ser utilizada em uma etapa de captação e análise de requisitos em um projeto.

Quadro 4 – Comparativo entre Abordagem *Design Thinking* e Outras

Características	<i>Presentes no Design Thinking</i>	<i>Outras Abordagens que possuem</i>
Rápido e Prático	Sim (BROWN, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Workshop (CATANIO, 2006) • Braisntorming (WERKEMA, 1995) • JAD (KOURI, 2007) Grupo de Foco (GONDIM, 2003)
Interativo e Colaborativo	Sim (BROWN, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Workshop (CATANIO, 2006) • Braisntorming (WERKEMA, 1995) • Observação (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005) • Prototipagem (COSTA, 1999) • <i>Soft System Methodology</i> (FERRARI; FARES; MARTINELLI, 2001) • JAD (KOURI, 2007) Grupo de Foco (GONDIM, 2003)
Sugere uso de Especialista	Sim (BROWN, 2017)	Todas, mas cada uma com um tipo diferente de especialista (PMBOK, 2013)

Características	<i>Presentes no Design Thinking</i>	<i>Outras Abordagens que possuem</i>
Oferece <i>Feedback</i>	Sim (LIEDTKA, KING, BENNETT, 2013)	<ul style="list-style-type: none"> • Prototipagem (COSTA, 1999) Técnica <i>Deplhi</i> (MUNARETTO; CORRÊA; CUNHA, 2013)
Trabalha com consenso coletivo	Sugere o consenso na decisão, mas incentiva ideias contrárias para somar novas ideias que favoreçam o resultado final (BROWN, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Workshop (CATANIO, 2006) Análise de Decisão (SANTOS, 1999)
Trabalha a Empatia	Sim (BROWN, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Observação (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005) • Análise de Decisão (SANTOS, 1999) JAD (KOURI, 2007)
Cooperação Individual ou Anônima	Pode contar com colaboração anônima, mas não é o indicado. Sugere-se que cada participante se envolva com ideias próprias em favor do coletivo (BROWN, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005) • Questionário (GOODE; HATT, 1995) Revisão de Documentos (SANTOS, 1999)

Características	<i>Presentes no Design Thinking</i>	<i>Outras Abordagens que possuem</i>
Incentivo a ideias Diferentes	Sim (LIEDTKA, KING, BENNETT, 2013)	<ul style="list-style-type: none"> • Workshop (CATANIO, 2006) • Braisntorming (WERKEMA, 1995) • <i>Soft System Methodology</i> (FERRARI; FARES; MARTINELLI, 2001) • JAD (KOURI, 2007) Grupo de Foco (GONDIM, 2003)
Prioriza pontos críticos	Não há especificação sobre análise de pontos críticos no processo de DT	Fatores críticos de sucesso (FROLICK; ROBICHAUX, 1995)

Características	<i>Presentes no Design Thinking</i>	<i>Outras Abordagens que possuem</i>
Utiliza dados analíticos	Sim (MARTIN, 2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005) • Questionário (GOODE; HATT, 1995) • Observação (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005) • Revisão de Documentos (SANTOS, 1999) • Prototipagem (BROWN, 2017) • Benchmarking (COSTA, 1999) • Análise de Decisão (SANTOS, 1999) • Fatores críticos de sucesso (FROLICK; ROBICHAUX, 1995) • Técnica <i>Delphi</i> (MUNARETTO; CORRÊA; CUNHA, 2013) • JAD (KOURI, 2007) • Grupo de Foco (GONDIM, 2003)

Características	<i>Presentes no Design Thinking</i>	<i>Outras Abordagens que possuem</i>
Utiliza dados intuitivos	Sim (MARTIN, 2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Workshop (CATANIO, 2006) • Braisntorming (WERKEMA, 1995) • Observação (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005) • Prototipagem (BROWN, 2017) • Benchmarking (COSTA, 1999) • <i>Soft System Methodology</i> (FERRARI; FARES; MARTINELLI, 2001) • JAD (KOURI, 2007) • Grupo de Foco (GONDIM, 2003)
Permite verificar erros de forma mais rápida	Sim (BROWN, 2017)	Prototipagem (BROWN, 2017)

Fonte: Elaborado pelo Autor

Ao comparar o processo que Sommerville (2003) descrito na Figura 11 (página 38) com a do processo do *Design Thinking* descrito na Figura 8 (página 30) pela Experience Point (2011), é possível notar as diferenças nas abordagens de acordo com o apresentado no Quadro 5.

Quadro 5 – Processo de Análise de Requisitos e de *Design Thinking*

Passo-a-Passo	<i>Sommerville (2003)</i>	<i>Experience Point (2011)</i>
Passo 1	Entrada do Processo	Definir o Problema
Passo 2	Compreensão do Domínio	Observar as Pessoas
Passo 3	Verificação dos Requisitos	
Passo 4	Coleta de Requisitos	Levantar Ideias
Passo 5	Classificação	Organizar Oportunidades
Passo 6	Definição de Prioridades	Discutir Ideias
Passo 7	Resolução de Conflitos	Testar Possibilidades
Passo 8	Especificação de Requisitos	Concluir melhor caminho
Passo 9	Documento de Requisitos	

Fonte: Elaborado pelo Autor

Segundo a Experience Point (2011) definir o problema nada mais é do que a entrada do processo de DT. A observação às pessoas que é sugerida em seguida remete à compreensão do domínio apontado por Sommerville (2003) juntamente à verificação dos requisitos, já que nesta etapa do DT o agente da avaliação realiza ambas funções em suas observações. Os demais passos de cada processo são muito similares de acordo com as definições de ambos autores, tendo os focos em resultados similares para cada etapa. Apenas no final é possível observar uma nova diferenciação entre ambos com a fusão das especificações finais dos requisitos juntamente à documentação deles relatada por Sommerville (2003) em um caminho a ser seguido definido pela Experience Point (2011).

Com isso, nota-se que o Processo de DT apresenta um caminho mais curto que o proposto por Sommerville (2003), com a possibilidade de teste mais rápido e, com isso, uma resolução assertiva mais ágil, corroborando com a definição de Flynn, Dooley, O'Sullivan e Cormican (2003) e com a agilidade necessária nos negócios atualmente destacada por Abrahamsson (2002).

Neste trabalho adotou-se a nomenclatura apresentada pela Escola Design Thinking (2014), tratando o *Design Thinking* como um processo. Apesar de alguns pesquisadores como Liedtka, King e Bennet (2013), Grando (2011) e Martin (2012) tratarem o DT como um método, o pesquisador optou seguir o estudo com o tratamento de processo por conta das diferentes abordagens possíveis que se tem através desta boa prática, o que distancia este processo de um método

especificamente. Como mencionado pela Escola Design Thinking (2014), a abordagem do DT “não é uma receita de bolo”, por isso o foco na nomenclatura adotada se dá como um processo à partir deste momento.

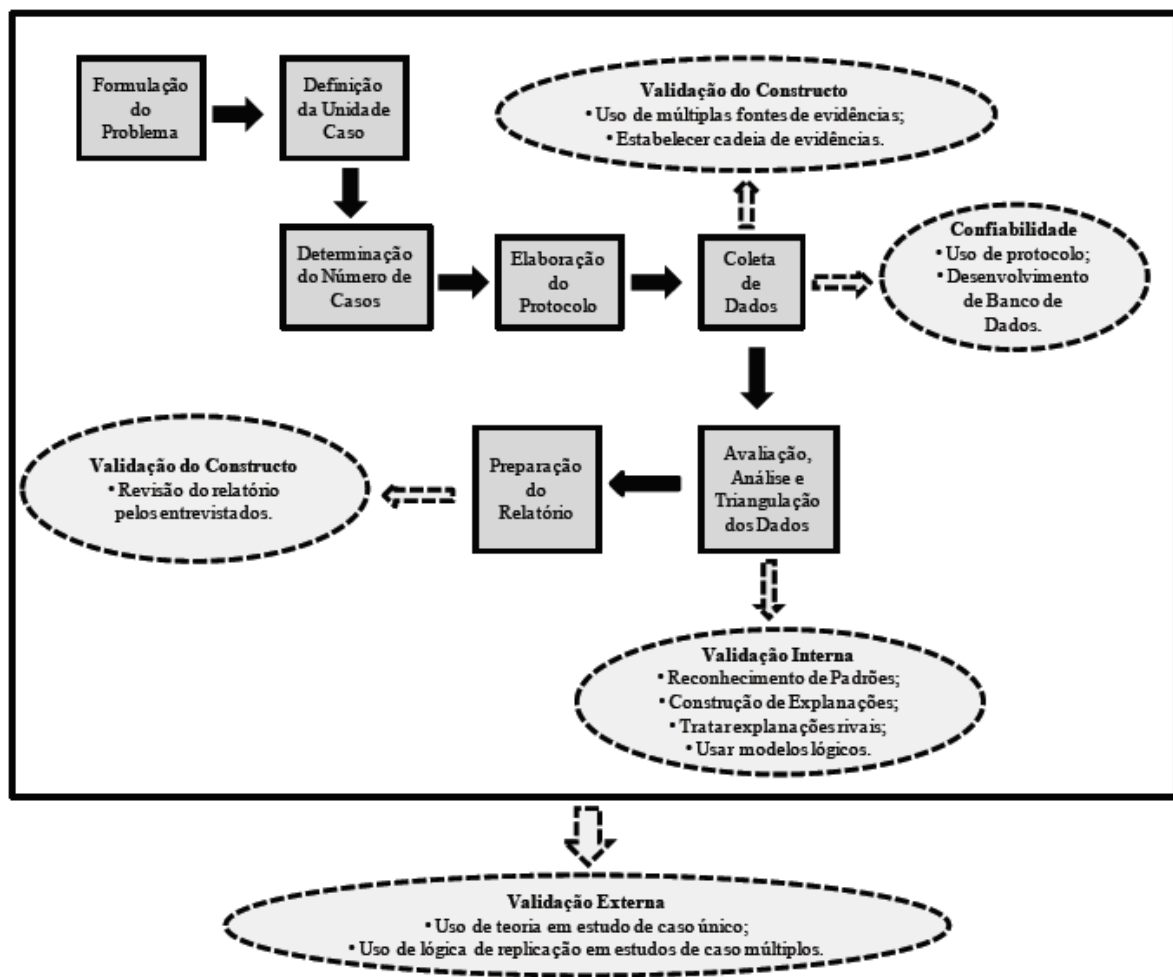
3 MÉTODOS DE PESQUISA

Este capítulo está destinado à descrição da forma metodológica utilizada nesta pesquisa com a finalidade de demonstrar o uso do *Design Thinking* na análise e captação de requisitos de dois projetos de desenvolvimento de *software*.

3.1 TIPO DE PESQUISA

O tipo de pesquisa utilizado neste trabalho é o Estudo de Caso. O método utilizado neste trabalho foi baseado no fluxo apresentado na Figura 12.

Figura 12 – Esquema das Etapas dos Testes e das Táticas de Validação de um Estudo de Caso



Fonte: Lima, Antunes, Mendonça Neto e Peleias (2016)

Com base em estudo realizado por Da Costa, Rezende, Pessoa e Aguiar (2012), foi inserido neste trabalho as informações pré-textuais sugeridas pelos mesmos: título em idioma português, título em idioma estrangeiro, neste caso escolhido o idioma inglês, nome do autor do trabalho, resumo em português com a inserção de palavras chave (quatro, conforme o indicado pelos autores supracitados) e inclusão do *abstract* com *key words* seguindo o padrão utilizado para o resumo. Após estas informações, inicia-se o trabalho com a introdução e a sequência da metodologia apontada na Figura 12.

A formulação do problema é apontada no capítulo introdutório com a definição da questão do trabalho: Como o *Design Thinking* pode auxiliar na captação e análise de requisitos em um projeto de desenvolvimento de *software*?

3.2 DEFINIÇÃO DA UNIDADE E NÚMERO DE CASOS

Segundo Yin (2005) um Estudo de Caso pode ser realizado através de um único ou de múltiplos casos. Este estudo de caso é baseado em dois casos similares voltados à análise e captação de requisitos em dois projetos de desenvolvimento de *software* com a utilização do DT.

O primeiro estudo de caso se refere a um projeto realizado no ano de 2013. O objetivo do projeto foi o desenvolvimento de um *software* ERP (*Enterprise Resource Planning*) para oficinas mecânicas denominado “Virabrequim”. O projeto foi conduzido por uma equipe contendo 9 integrantes.

O segundo estudo de caso refere-se a um projeto de desenvolvimento de um *software* de catálogo de peças automotivas para divulgação de peças de diferentes marcas, denominado “Peça na Rede”. A empresa na qual o projeto foi realizado trata-se da mesma que realizou o projeto do primeiro estudo de caso, contando com o mesmo Gerente de Projeto, mas com um equipe diferente com 7 integrantes no ano de 2015.

3.3 ELABORAÇÃO DO PROTOCOLO

O protocolo de desenvolvimento do estudo de caso serve como um roteiro para auxiliar na execução do trabalho do pesquisador e é uma das melhores formas de aumentar a confiabilidade do estudo (YIN, 2005).

O protocolo seguido é apresentado abaixo:

1. revisão dos principais artigos e publicações sobre o assunto abordado na pesquisa;
2. definição das unidades de caso;
3. investigação sobre as técnicas de análise de dados apropriados à pesquisa;
4. investigação do banco de dados para armazenamento das respostas obtidas pelos sujeitos participantes e documentos do projeto;
5. avaliação, análise, interpretação e discussão dos resultados (triangulação);
6. revisão do relatório por parte dos sujeitos participantes;
7. elaboração do relatório final.

Neste trabalho o pesquisador seguiu o método sugerido por Yin (2005), apresentando as etapas um a quatro descritas acima nos capítulos um, dois e três. A revisão bibliográfica descrita no capítulo 2 serve como base de apoio para as conclusões tiradas após a avaliação, análise e interpretação dos resultados que são apresentados e discutidos no capítulo 4. Neste mesmo capítulo o pesquisador apresenta um parecer dos demais participantes dos casos levantando as informações mais importantes destacadas dos relatórios obtidos ao longo dos estudos dos casos.

3.4 COLETA DE DADOS

Neste trabalho a coleta de dados se fez através de entrevistas com os envolvidos nos projetos e análise dos documentos produzidos pelos mesmo ao longo de cada caso elaborado. O DT foi utilizado para a captação e análise dos

requisitos nos dois projetos em sua fase inicial. Foi utilizada a mesma abordagem do DT nos dois projetos, com o mesmo gerente de projetos e moderador em ambos. Os membros das equipes colaboraram com o projeto e foram fundamentais para a coleta de dados para a realização deste trabalho através de respostas que forneceram à perguntas realizadas pelo pesquisador.

Para a extração de mais dados para a análise dos casos e a elaboração do relatório, foram feitas observações ao longo de ambos projetos e também contou com a participação da equipe envolvida nos casos estudados, incluindo relatórios e documentos arquivados dos projetos e conversas realizadas com membros das equipes nos anos da realização deste trabalho. Apenas os dados mais importantes são apresentados neste trabalho, mas sem a apresentação dos documentos ou o nome dos integrantes para preservar o sigilo solicitado pelos envolvidos.

Ao longo de cada estudo de caso o pesquisador teve a oportunidade de anotar o desenvolvimento dos projetos e as sugestões de melhorias propostas pela equipe, seguindo as melhores práticas em gestão de projetos preconizadas pelo *Project Management Institute* (PMI). Estas informações foram cruciais para o desenvolvimento da pesquisa e a formulação dos resultados apresentados no capítulo 4.

Os dois projetos estudo de caso tiveram o mesmo método de coleta de dados. O fato do gerente de projetos ser o mesmo em ambos, assim como moderador do uso do DT na fase de captação e análise de requisitos fez com que os processos seguidos nas duas ocasiões fossem exatamente os mesmos. Os estudos de caso ocorreram dentro da mesma organização em um intervalo curto de tempo entre o primeiro e o segundo projeto, o que também colaborou para se manter o mesmo processo de execução e, por consequência, de coleta de dados.

3.5 AVALIAÇÃO, ANÁLISE E TRIANGULAÇÃO DE DADOS

A Avaliação dos dados obtidos e resultados alcançados foi realizada pelo pesquisador com base nas observações e manifestações dos demais integrantes da equipe do projeto. Os membros da equipe apresentaram suas observações tanto ao longo do projeto como também em seu término, deixando um histórico documentado de lições aprendidas que deram apoio a esta avaliação. Estes documentos foram

utilizados para se chegar a uma conclusão final do pesquisador referente ao uso do DT na captação e análise de requisitos.

A análise e triangulação dos dados foi realizada pelo pesquisador através de suas observações com relação aos resultados obtidos e avaliações apresentadas em ambos os casos. Foram criados quadros comparativos entre os projetos e a bibliografia estudada para uma melhor observação e comparação dos resultados. Estes quadros são apresentados no capítulo 4 deste trabalho.

4 RESULTADOS DA PESQUISA

Neste capítulo os dois projetos analisados são descritos em detalhes, explicando o passo a passo do uso do DT na captação e análise dos requisitos de cada projeto. Para uma melhor compreensão, o capítulo se inicia com a apresentação da organização responsável pela realização de ambos projetos, seguindo para um detalhamento de cada um deles com uma análise feita pela equipe envolvida em cada estudo de caso. No final, o pesquisador apresenta uma comparação e triangulação dos resultados, comparando os dois estudos de caso com a bibliografia analisada no início desta pesquisa.

4.1 ORGANIZAÇÃO CONNEXAE TECNOLOGIA EM SISTEMAS

A Connexae Tecnologia em Sistemas é uma consultoria especializada no desenvolvimento, implantação, operação e suporte tecnológico de sistemas de gestão empresarial², com foco no setor automotivo, fornecendo estatísticas da movimentação do mercado de autopeças através de ações de *aftermarket*.³ Desde sua fundação, sua principal diretriz é atender a seus clientes como uma *Business Service Provider* (provedora de serviços para negócios) comprometida com o desenvolvimento de sistemas corporativos baseados na integração total.

A organização foi fundada em Julho de 2013 e surgiu com o intuito de criar, inicialmente, uma solução para a administração efetiva de oficinas mecânicas. Com o surgimento da empresa iniciou-se o Projeto Virabrequim, primeiro projeto estudo de caso deste trabalho. Após o desenvolvimento do sistema Virabrequim, a organização notou a oportunidade de trabalhar com um sistema diferenciado que poderia agregar valor ao que já possuía e ainda tirar proveito de uma área carente de atenção tecnológica eficiente. A organização, então, investiu em um novo sistema denominado Peça na Rede, que vem a ser o segundo projeto estudo de caso deste trabalho.

² Também conhecido como *Enterprise Resource Planning* (ERP).

³ Venda de produtos e peças automotivas fora das montadoras. Peças originais e similares vendidas através de Revendedoras e Distribuidoras não ligadas às montadoras que vendem apenas peças genuínas.

4.2 ESTUDO DE CASO 1: PROJETO VIRABREQUIM

O primeiro estudo de caso é baseado no Projeto Virabrequim. Este foi o primeiro projeto criado pela organização Connexae Tecnologia em Sistemas e teve como principal objetivo criar um sistema *Enterprise Resource Planning* (ERP) para oficinas mecânicas. Para apresentar melhor o estudo de caso, segue um descritivo detalhado de cada tópico fundamental para o seu entendimento, assim como o caso do uso do *Design Thinknig* na captação e análise dos requisitos do projeto.

4.2.1 O projeto

O Projeto Virabrequim é um sistema para a gestão de oficinas mecânicas executado em ambiente *Cloud Computing* (computação em nuvem). O fato de não requerer um servidor local ou máquinas com especificações complexas, é um diferencial perante seus concorrentes.

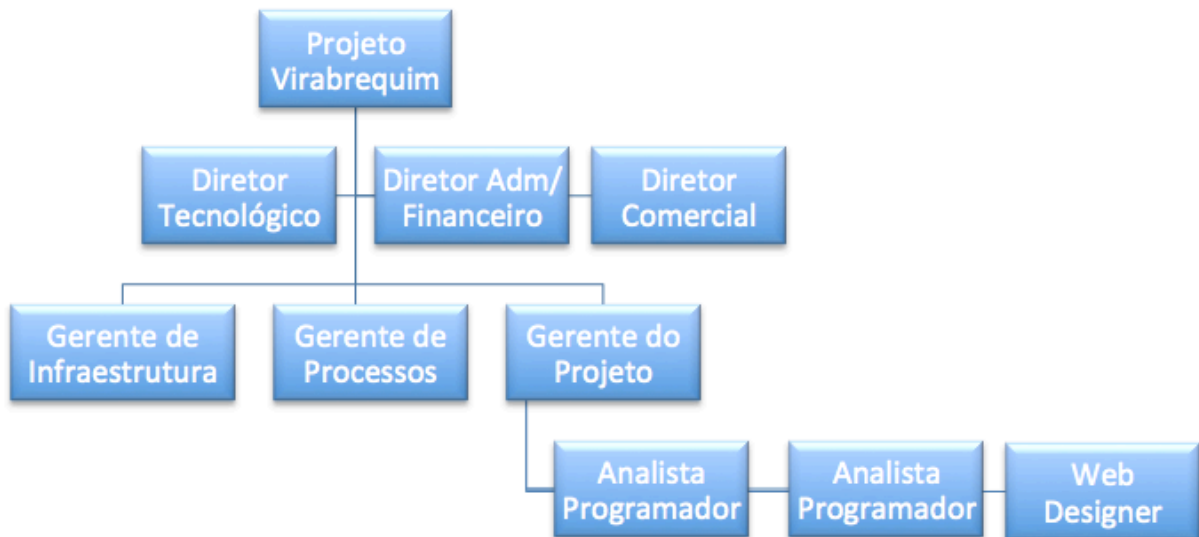
Este sistema trata-se de um ERP com a inclusão de um sistema *Customer Relationship Management* (CRM), complementado com outras funcionalidades especialmente voltadas para oficinas mecânicas.

O desenvolvimento deste projeto teve início em agosto de 2013, utilizando a técnica do *Project Model Canvas* e foi finalizado no início de novembro de 2014 com a entrega do sistema para o primeiro cliente utilizar em seu negócio.

4.2.2 A equipe

A equipe do projeto foi composta por 9 integrantes: 1 Diretor Tecnológico, 1 Diretor Administrativo/Financeiro, 1 Diretor Comercial, 1 Gerente de Infraestrutura, 1 Gerente de Processos, 1 Gerente de Projetos, 2 Analistas Programadores e 1 Web Designer. A estrutura organizacional desta equipe pode ser observada na Figura 13.

Figura 13 – Organograma da Equipe do Projeto



Fonte: Adaptado de Connexae Tecnologia em Sistemas (2013)

Além da equipe interna, o projeto ainda contou com um especialista em oficinas mecânicas que conhece bem como funciona o negócio nesta área. Por se tratar de um possível cliente, interessado em obter o sistema, foi convidado a participar como consultor do projeto e contribuiu ao longo do mesmo com dicas e sugestões valiosas para sua melhoria.

4.2.3 O uso do *Design Thinking*

O gerente do projeto conduziu o processo do *Design Thinking* ao longo da fase de levantamento e análise de requisitos. Conforme recomendado por Liedtka, King e Bennett (2013), o projeto foi conduzido com um processo orientado passando por quatro etapas, conforme descrito abaixo.

Etapa 1: Nesta primeira etapa a equipe se preocupou em responder a uma questão crucial para o entendimento de todos sobre o que iriam trabalhar nos próximos meses (O que é?). Foi realizado o mapeamento da jornada definindo quem seria responsável por entender e observar o funcionamento de uma oficina mecânica. O diretor tecnológico acompanhou o especialista em 8 oficinas mecânicas para conversar com seus proprietários e funcionários. Desta forma, foi possível coletar diversas informações sobre o funcionamento das oficinas no dia a dia. Nesta etapa do projeto a equipe já começou a se preocupar em trabalhar a empatia e a

colaboração de clientes e equipe do projeto com a finalidade de se obter os melhores resultados possíveis, como indicado por Brown (2017) e Houaiss e Villar (2001), que apontam a melhor forma de trabalhar a empatia e o entendimento da outra parte o fato de se colocar no lugar do outro.

O diretor administrativo/financeiro e o gerente de infraestrutura possuíam uma vasta experiência com sistemas ERP e CRM e com a administração de negócios. Este conhecimento e experiência foram valiosos para o levantamento de requisitos próximo do nosso processo de criação. Conforme apontado por Ambrose e Harris (2011), é importante contar com especialistas no assunto ao se definir o projeto no início de um processo de DT. Flynn, Dooley, O'Sullivan e Cormican (2003) também defendem a observação e conversação com especialistas na primeira fase do processo, ao definir o problema a ser trabalhado.

Em reunião com todos os envolvidos da equipe foi realizado o desenho de um mapa mental, uma boa prática de acordo com Liedtka, King e Bennett (2013), para estabelecer as principais necessidades observadas pelos profissionais que visitaram as oficinas, pelos especialistas em sistemas de gestão de empresas, pelos programadores, especialistas na linguagem utilizada na criação do sistema, e pelos demais participantes que puderam contribuir com suas experiências como proprietários de veículos e clientes de oficinas mecânicas. Foi uma fase primordial para o entendimento genérico dos requisitos do projeto.

Etapa 2: Após a compreensão do time do que seria necessário desenvolver com esta visão genérica, mas ainda de forma centrada na opinião da equipe e de poucas oficinas estudadas, os membros do projeto decidiram se reunir em uma nova reunião convidando mais profissionais especialistas da área, sendo dois proprietários de oficinas, dois mecânicos autônomos, quatro funcionários de oficinas parceiras, um empresário do setor de transportes que possuía uma empresa com sete caminhões e mais três proprietários de veículos para auxiliarem com ideias sobre como criar um sistema mais completo e robusto, que atendesse à necessidade de todas as partes interessadas da melhor forma possível. O foco desta etapa foi levantar as ideias para se criar uma grande variedade de possibilidades, se atentando à pergunta “E se?”, como destacado por Liedtka, King e Bennett (2013). Mais uma vez a empatia defendida por Brown (2017) e a participação ativa de especialistas no assunto como defendido por Ambrose (2011) e

Flynn, Dooley, O'Sullivan e Cormican (2003) foram utilizados nesta fase do processo.

Nesta reunião de *brainstorming* todos os participantes puderam opinar e apresentar suas opiniões em relação ao mapa mental desenhado. Assim como defende Martin (2012), os participantes utilizaram pensamentos analítico e intuitivo para sugerir novas ideias para o sistema, buscando sempre uma participação positiva de todos com a livre menção de opiniões, como sugere Werkema (1995) para o uso do *brainstorming* e como Brown (2017) sugere para a condução de reuniões deste tipo.

Novas ideias surgiram a partir desta dinâmica, moderada pelo gerente de projeto, com o incentivo às sugestões recebidas e veto a intenções de eliminar ideias embrionárias logo no seu início. O incentivo às ideias de todos e a oportunidade de todos se expressarem sem serem repreendidos, gerou uma confiança maior em cada participante, proporcionando uma discussão mais eloquente e produzindo melhores resultados, o que vai de encontro com a visão de Liedtka, King e Bennett (2013), que indicam incentivar ideias diferentes para gerar melhores soluções.

Após 3 horas de conversas no período da manhã, um breve almoço e mais 1 hora de discussão na parte da tarde, o gerente de processos fechou uma lista de requisitos apontados por todos os participantes. Esta lista então foi revista pela equipe, que optou por retirar algumas das solicitações levantadas, em virtude de incompatibilidades técnica ou administrativa com o sistema que a organização solicitou que não fossem mencionadas. Neste momento ocorreu a primeira fase de convergência das ideias, centrando todas as possibilidades levantadas em uma quantidade menor, mais focada no objetivo principal a ser alcançado. Moreira, Garcia e Terceiro (2016), Brown (2017), Manhães (2010), Design Council (2011) e Experience Point (2011) mencionam em seus estudos a importância em seguir este caminho de divergir ideias para depois convergir e a importância em sair das ideias concretas para imergir em ideias abstratas, porque estas encaminham a solução para uma versão concreta mais completa.

Nos dias seguintes o gerente de processos teve um grande trabalho em mapear todos os requisitos, transformando-os em um grande de processos

denominado *blueprint*⁴. Esta etapa de definição do sistema, como apresenta Hussaini e Vinnakota (2016), encaminha o projeto para a metade de seu processo, mesma visão que Liedtka, King e Bennett (2013) mostram em seu fluxo do desenvolvimento do DT.

Este mapa de processos foi revisado pelos demais membros da equipe em uma nova reunião para, enfim, poder ser colocado em prática dentro de uma ferramenta que gerou uma amostra simplificada de como ficaria a lógica do sistema quando finalizado. Um primeiro protótipo foi criado para se dar início a mais uma fase do processo de DT, como destacado por Brown (2017), Liedtka, King e Bennett (2013) e Design Council (2011).

Etapa 3: Com um primeiro protótipo elaborado, a equipe do projeto entrou em uma nova etapa do processo de *Design Thinking*. Nesta etapa, o foco principal foi responder à questão “O que acontece?”, como indicado por Liedtka, King e Bennett (2013). O sistema foi levado a campo e apresentado para as oito oficinas que a equipe havia visitado inicialmente. Ao longo de duas semanas, a equipe do projeto pode acompanhar o funcionamento da lógica estabelecida pelo sistema no funcionamento diário de uma oficina mecânica. Algumas funcionalidade que ainda não estavam implantadas no sistema, mas que faziam parte do projeto final, foram analisadas com base em questionamentos aos funcionários das oficinas e os clientes que as visitavam. Esta pesquisa foi realizada com o intuito de se obter mais *feedback* dos futuros usuários do sistema para a equipe do projeto otimiza-lo de acordo com observações e análises individuais, como sugerido na técnica de entrevistas proposta por Preece, Rogers e Sharp (2005). Um exemplo de questão que pode-se destacara aqui é a interação que o cliente da oficina mecânica pode fazer com a própria oficina por meio do sistema. O cliente (proprietário do veículo) de uma oficina que opera com o sistema Virabrequim pode acessar o site do sistema e acessar a página de manutenção do seu carro. Nesta página ele pode verificar, aprovar ou reprovar o orçamento, verificar informações sobre seu carro, sobre próximos reparos previstos e ainda interagir com a oficina mecânica que faz a manutenção do veículo. Utilizando-se de respostas oriundas das entrevistas

⁴ *Blueprint* é o desenho do processo de negócios de uma organização envolvendo fluxogramas, processos descritos e telas do sistema que compões os passos para a execução do processo.

realizadas com esses clientes, a equipe pode levantar mais informações para melhorar a estrutura final do sistema.

Etapa 4: O que funciona? Este foi o foco desta última etapa. Mais um passo do processo de DT adotado na condução do projeto que se equivale à etapa destacada por Liedtka, King e Bennett (2013). A equipe do projeto reuniu as informações observadas e coletadas por meio das entrevistas realizadas com os clientes e funcionários das oficinas mecânicas e, mais uma vez, reuniu todos os integrantes da equipe do projeto juntamente a alguns especialistas da área, clientes em potencial e possíveis usuários. Com isso, foi possível criar novas soluções para pontos falhos que foram descobertos nos testes realizados neste primeiro protótipo. Estas correções foram apontadas no novo *blueprint* desenhado pelo gerente de processos e, em seguida, as atividades dos programadores foram atualizadas para atenderem aos novos requisitos inclusos e a retirada daqueles que não foram bem avaliados nos testes. Nota-se um envolvimento de todos na criação da solução final nesta etapa, o que corrobora com a visão de Vetterli, Brennes, Ubernickel e Petrie (2007) que afirmam que o DT enfatiza a perspectiva humana porque é centrado no ser humano e nos problemas mal definidos dentro de um contexto do mundo real.

Com esta etapa, obteve-se o encerramento formal do uso do *Design Thinking* no processo de captação e análise deste projeto. Porém, o DT, como bem observado por Grando (2011), é uma forma de pensar. Martin (2012) e Brown (2017) concordam com esta ideia e enfatizam a importância de se agir com este pensamento de correção e empatia diariamente. A equipe do projeto, com base neste conhecimento, deu continuidade às atividades levantadas através dos requisitos analisados, mas continuou, ao longo do projeto, acompanhando a evolução do sistema, apresentando aos demais clientes em potencial e demais partes interessadas as funcionalidades já implantadas para que eles pudessem colaborar com a melhoria do produto que estava sendo desenvolvido. Assim se seguiu até o término do Projeto e lançamento do sistema.

4.2.4 Resultados alcançados

O processo do *Design Thinking* utilizado neste projeto teve uma duração de, aproximadamente, trinta e cinco dias desde o início até a conclusão final dos requisitos necessários para o projeto. Foi possível notar um alto nível de ideias que

colaboraram para a criação do sistema com um grande envolvimento de todas as partes interessadas e uma velocidade significativa na resolução de problemas e conflitos, sendo rápido e prático, como destacado por Brown (2017).

Comparando a velocidade e qualidade do processo de captação e análise de requisitos neste projeto com outros projetos nos quais membros da equipe participaram previamente em outras empresas ou com a utilização de outras abordagens pelos mesmos participantes em outros projetos, foi possível notar uma notável evolução com o uso do DT.

A equipe especializada em sistemas ERP mencionou que a velocidade das tomadas de decisões, o envolvimento de todos e a grande capacidade de criação da equipe por conta da formação ter sido baseada em conhecimentos e experiências diferenciados, foram os aspectos que mais os surpreenderam positivamente. Estes são argumentos que corroboram com as opiniões de Brown (2017), com relação ao envolvimento das pessoas e velocidade do processo, e com Mahmoud-Jouini, Midler e Silberzahn (2016), que defendem um pensamento multidirecional para se obter melhores resultados.

O gerente de processos ressaltou que teve uma excelente experiência na criação do *blueprint* na primeira metade do processo de DT e que foi a primeira vez que conseguiu ser mais assertivo, sem muitas dúvidas na hora de desenhar os processos. Isso, segundo ele, se deu por conta de seu envolvimento ativo na reunião de definição dos requisitos e pelo forte envolvimento de todos na co-criação do mapa de processos. Assim como Brown (2017) e Liedtka, King e Bennett (2013) descrevem, o participante pode constatar a facilidade do entendimento quando é envolvido em todo o processo de forma colaborativa.

O diretor tecnológico que visitou as oficinas e quem mais conversou com o especialista na área de oficina mecânicas, levantou excelentes observações oriundas de futuros clientes do sistema (proprietários de oficinas que participaram da criação do sistema). As observações que mais se destacaram foi a determinação e envolvimento da equipe na produção do sistema e a preocupação de todos em compreender de fato como funcionam as oficinas no dia a dia e como cada um se sente ao utilizar um sistema deste tipo. A empatia defendida por Brown (2017) e Grando (2011) está presente nesta observação apresentada pelo participante. Ele ainda destacou que muitos proprietários das oficinas que foram visitadas ficaram

interessados na compra do sistema em sua finalização por perceberem a seriedade do assunto, o que agradou o diretor comercial da organização.

Os analistas, programadores e *web designer* mencionaram ao final do projeto como se sentiram bem em participar de todo o processo de captação e análise dos requisitos para o sistema. Segundo eles, o envolvimento nesta primeira etapa os incentivou muito a se sentirem parte do projeto e realmente úteis, além de ter dado a eles um ótimo embasamento para seguirem com suas atividades no dia a dia. Eles comentaram sobre alguns projetos que participaram no passado onde desenvolviam apenas o que era solicitado, mas sem compreenderem de fato o que estavam fazendo e que, ao compreender melhor o projeto e participar de um processo de DT, eles puderam realizar seu trabalho de uma forma mais segura, sugerindo melhorias de acordo com seu entendimento e experiência no assunto. Assim como o PMBOK (2013) sugere, os participantes sentiram a importância de se ter um objetivo claro traçado e bem divulgado para as partes interessadas do projeto.

Para o gerente do projeto e moderador do DT, a experiência também foi positiva. O que mais pode-se destacar foi o envolvimento da equipe e dos demais convidados a participar do processo de criação coletiva. Esta co-criação, defendida por Flynn; Dooley; O'sullivan; Cormican (2003), foi fundamental para o sucesso nos resultados finais do projeto.

4.2.5 Lições aprendidas

Como lição aprendida do processo de captação e análise de requisitos deste projeto com o uso do DT, pode-se destacar a dificuldade de realizar um protótipo rápido com todas as funcionalidades destacadas nos requisitos levantados para o sistema. Como não foi possível inserir no sistema todos os processos desenhados para sua finalização, a equipe do projeto teve que apresentar seu protótipo reduzido e completar sua pesquisa e análise por meio de entrevistas com especialistas e usuários em potencial. Segundo Brown (2017), a técnica de entrevista também está presente no DT, mas a equipe do projeto notou que com a utilização de um protótipo (a ferramenta funcionando) há uma maior facilidade em analisar o envolvimento de todas as partes com o sistema do que através das perguntas realizadas. Outro ponto a destacar com relação à ausência destas funcionalidades foi a demora em obter retorno das partes interessadas, já que as entrevistas apresentam maior dificuldade

no seu desenvolvimento e dependem mais da participação voluntária dos usuários, sendo que o protótipo permite que os usuários utilizem o sistema até mesmo de forma involuntária (inconscientemente), o que nos gera um retorno de sua real funcionalidade de forma rápida e prática.

Foi possível notar que ao testar mais cedo, foi possível detectar problemas previamente e, assim, corrigi-los com maior velocidade, evitando atrasos na entrega final do projeto. Apesar do processo de DT ter demorado mais do que o esperado, o fato da equipe ter realizado testes ao longo da produção ajudou em demasia o cumprimento do prazo do projeto. Segundo Abrahamsson (2002), testar para encontrar e corrigir falhas no início do projeto é uma técnica ágil valiosa e aumenta a possibilidade de sucesso no cumprimento do prazo do projeto.

O envolvimento das pessoas e um moderador maduro, com senso de trabalho em equipe, imparcial, com forte inteligência emocional e com uma excelente comunicação são fundamentais para o aumento do sucesso deste processo. Esta observação foi apresentada pela maior parte dos integrantes do projeto que valorizaram o processo do DT utilizado, mas destacaram a importância destes aspectos, colocando em dúvida o desenvolvimento deste processo com a ausência de uma ou mais dessas características. Todos os aspectos mencionados pela equipe do projeto, com exceção ao fator da inteligência emocional, são destacados nos estudos de Brown (2017).

4.3 ESTUDO DE CASO 2: PROJETO PEÇA NA REDE

O segundo estudo de caso é baseado no Projeto Peça na Rede. Este projeto também foi realizado pela organização Connexae Tecnologia em Sistemas e teve como principal objetivo criar um sistema para catalogar peças automotivas. Para apresentar melhor o estudo de caso, segue um descritivo detalhado de cada tópico fundamental para o seu entendimento, da mesma forma que apresentado no estudo de caso do Projeto Virabrequim.

4.3.1 O Projeto

O Projeto Peça na Rede surgiu da necessidade observada após a implantação do Projeto Virabrequim. Meses após seu lançamento, a organização Connexae Tecnologia em Sistemas observou que os catálogos de peças oferecidos pelos fabricantes eram, em sua maioria, impressos e desatualizados em virtude de seu processo de criação manual. Esta falha no setor despertou a ideia de se criar um sistema que demonstrasse as peças automotivas destas indústrias em um catálogo virtual *online* com a possibilidade de atualizá-lo instantaneamente a qualquer momento e que pudesse ser distribuído com um custo mais baixo para toda parte do planeta terra. Assim surgiu o Projeto Peça na Rede.

Este sistema tem a finalidade de cadastrar indústrias automotivas que podem criar catálogos para divulgar todas as suas peças criadas *online* em versões para computadores, *tablets* e *smartphones*. Trata-se de um catálogo de peças automotivas e motocicletas que contém, além das informações do produto, filmes e instruções de como aplicá-los. Também foi contemplado no projeto um aplicativo com funcionalidade de geolocalização e informação de distribuidoras e lojas que trabalhem com o produto inserido no sistema, procurando o ponto mais próximo de quem realiza a consulta.

Outros pontos a se destacar é que projeto foi iniciado contemplando a obtenção de informações de consultas para geração de estatísticas de *Market Share*⁵, fator considerado relevante pela equipe do projeto para aumentar o valor do produto final, e a integração do sistema ao ERP Virabrequim, o que seria de grande valia aos clientes oficinas mecânicas que teriam mais informações integradas sobre as peças trabalhadas por eles em suas compras e manutenções.

Este projeto teve início em maio de 2015 com uma reunião de *Kick Off*, seguida por um trabalho de apresentação da equipe do projeto e um primeiro trabalho de alinhamento do Projeto com a realização da análise utilizando a técnica do *Project Model Canvas*, seguindo o mesmo método utilizado no projeto Virabrequim.

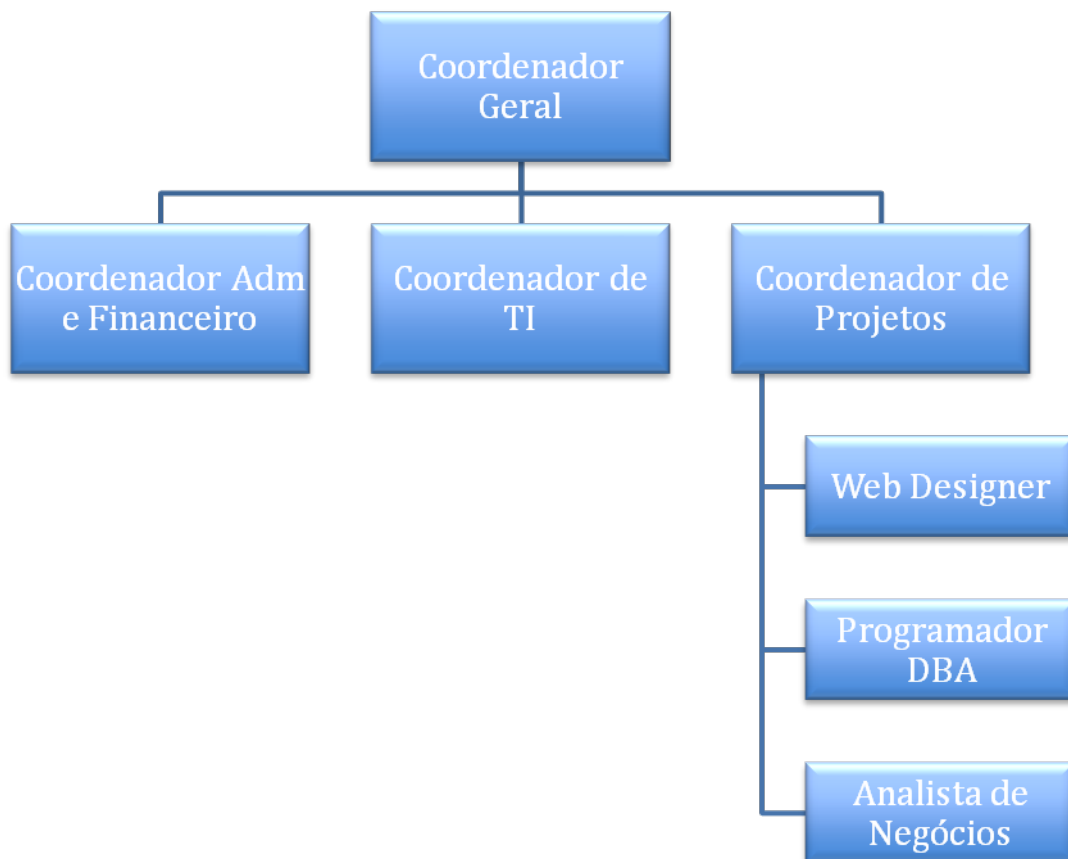
O projeto foi finalizado em dezembro de 2015, com o funcionamento do sistema *online* já com dois catálogos inseridos e funcionando conforme as especificações iniciais.

⁵ *Market Share* é a quota de mercado de um determinado produto. A fração do mercado controlada por ela.

4.3.2 A Equipe

A equipe do projeto foi composta por 7 integrantes: 1 Coordenador Geral, 1 Coordenador Administrativo e Financeiro, 1 Coordenador de Tecnologia da Informação, 1 Gerente de Projetos (denominado de Coordenador de Projetos neste projeto), 1 Web Designer, 1 Programador DBA e 1 Analistas de Negócios. A estrutura organizacional desta equipe pode ser observada na Figura 14.

Figura 14 – Organograma Projeto Peça na Rede



Fonte: Adaptado de Connexae Tecnologia em Sistemas (2015)

O projeto foi conduzido pela equipe retratada na Figura 14, mas contou com a participação de outros membros da organização em algumas etapas, assim como outras partes interessadas e especialistas, conforme descrito na próxima seção.

4.3.3 O uso do *Design Thinking*

O projeto Peça na Rede, assim como o projeto Virabrequim, foi conduzido pelo gerente do projeto que atuou, também, como moderador do processo de

Design Thinking adotado para a captação e análise dos requisitos. O processo adotado neste projeto foi muito similar ao apresentado no primeiro estudo de caso, sendo assim, a descrição do caso é apresentada da mesma forma, de acordo com as etapas e fases sugeridas por Liedtka, King e Bennett (2013).

Etapa 1: A primeira etapa do processo de DT, conforme destacado por Brown (2017), Liedtka, King e Bennett (2013) e Ambrose e Harris (2011), é uma fase de definição e a pergunta central da equipe deve ser “o que é?”. No projeto Peça na Rede a resposta para esta questão se iniciou por meio de uma reunião com o gerente de projetos, o coordenador administrativo e financeiro, o coordenador de TI, o coordenador geral do projeto e um cliente da organização Connexae que utilizava o sistema Virabrequim que foi quem fez a primeira observação sobre a necessidade das indústrias de peças automotivas terem um catálogo *online*. Nesta reunião foi traçada um mapeamento da jornada a ser realizada com a definição de quais fábricas de autopeças seriam visitadas para validar a ideia da construção do sistema, conforme sugerido por Brown (2017) e Houssais e Villar (2001) como uma boa prática trabalhar a empatia e o entendimento da outra parte se colocando no lugar do outro.

A rede de relacionamentos do coordenador geral do projeto permitiu que o gerente de projetos e o coordenador de TI visitassem três fábricas de autopeças para verificar com seus proprietários e colaboradores como funcionava o processo de criação de um novo catálogo para cada organização. Duas das fábricas visitadas criavam o conteúdo por conta própria, utilizando mão de obra interna, e enviavam as informações para uma empresa terceirizada de marketing que formatava o conteúdo e gerava um novo catálogo de peças que seria impresso posteriormente. A outra fábrica realizava todo o processo internamente e apenas enviava o arquivo final, pronto, para uma gráfica imprimir a versão atualizada do catálogo. Três processos manuais, lentos e com pontos falhos que ofereciam oportunidade de melhoria.

O gerente de projetos e o coordenador de TI tiveram acesso também às duas empresas de marketing que compartilharam com eles alguns detalhes técnicos e dificuldades que tinham com as informações recebidas das fábricas para a criação de cada catálogo. Apesar de serem duas fábricas distintas e duas empresas de marketing também distintas, as dificuldades apontadas por ambos foi similar.

Ainda nesta etapa de descoberta, a equipe do projeto se aproximou do SINDIPEÇAS (Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos

Automotores). Este contato foi utilizado para a equipe conseguir mais informações relevantes para o projeto em dois pontos: no ponto de vista comercial e no ponto de vista técnico. A equipe realizou uma pesquisa com 63 fábricas de autopeças e conseguiu levantar dados de seus clientes potenciais quanto à viabilidade comercial do produto e as necessidades técnicas mais valorizadas por eles. Este levantamento de informações foi muito importante para a captação e análise dos requisitos deste projeto e podem ser apontadas, em ordem de importância para as empresas pesquisadas, da seguinte forma:

1. Oferta: a maioria das fábricas considerou como aspecto mais importante a necessidade de aumento da oferta de seus produtos. Os catálogos auxiliavam neste aumento, mas elas desejavam ampliar essa oferta;
2. Informação: em segundo lugar apareceu a informação sobre os produtos. Oferecer descrição detalhada do produto, como utiliza-lo e até mesmo um vídeo de instrução para instalá-lo foram questões importantes para as fábricas analisadas;
3. Higiene: a forma como armazenar as peças no estoque dos distribuidores e oficinas era uma preocupação para os fabricantes por conta do funcionamento das mesmas, que pode ser afetado de acordo com a sua higiene e armazenamento;
4. Qualidade: a qualidade, apesar de não aparecer de forma muito ampla nesta avaliação, foi destacada como o quarto item de maior importância na opinião das empresas pesquisadas;
5. Segurança: a segurança das informações criadas e geradas foi outro ponto destacado pelos fabricantes. Eles demonstraram querer divulgar suas peças com o máximo de detalhes, mas com receio de deixarem informações preciosas disponíveis para concorrentes;
6. Design: o design personalizado para a impressão dos catálogos foi o sexto item com maior pontuação na pesquisa realizada.

Um questionário, como o realizado nesta etapa do processo de captação e análise de requisitos deste projeto, contou com participação individual, conforme descrito por Goode e Hatt (1995), diferente da colaboração em grupo que o DT necessita, como descrito por Brown (2017). Porém, Brown (2017) e Liedtka (2014) destacam que qualquer forma de observação empática na primeira etapa do *Design*

Thinknig é fundamental para uma melhor compreensão das reais necessidades do cliente final.

Com todas estas informações reunidas, a equipe do projeto passou a analisar os primeiros resultados obtidos. Nesta atividade, a equipe pôde identificar melhor o problema apontado pelos fabricantes de autopeças e, assim, criaram um primeiro mapa mental para estruturar melhor os problemas levantados por todos os envolvidos até esta etapa. Segundo Liedtka, King e Bennett (2013), esta é uma ótima forma de se iniciar um processo de DT.

Etapa 2: Com o time todo alinhado com os principais problemas apontados pelas fábricas de peças, fizemos uma nova reunião para dar início ao trabalho de *brainstorming*, uma técnica recomendada por Liedtka, King e Bennett (2013) nesta etapa do processo de DT. Este levantamento de idéias divergentes foi ao encontro com o que Manhães (2010), Design Council (2011), Brown (2017) e Experience Point (2011) defendem sobre divergir idéias para depois convergir em uma solução mais completa. A equipe do projeto levantou diversas idéias diferentes para chegar em uma primeira solução unificada com um descritivo dos principais requisitos já alinhados a um desenho do sistema.

Diferentemente do primeiro caso, as discussões nesta reunião ocorreram de forma mais calorosas e demandaram uma maior interferência por parte do moderador do processo. Com uma equipe diferente de um projeto para o outro, foi possível verificar uma participação menos colaborativa por parte de um dos integrantes que não participou deste mesmo processo no projeto anterior. Os demais integrantes que estavam repetindo o processo conheciam bem o formato do trabalho e colaboraram de forma positiva sempre propondo idéias diferentes, mas o participante que inseriu muitas negativas a idéias contrárias às dele demandou um maior envolvimento por parte do moderador. Vale destacar que o participante, apesar de discordar de muitas idéias contrárias, o que fugiu aos princípios do *brainstorming* segundo Werkema (1995) e da idéia central do DT segundo Brown (2017), estava engajado no projeto e queria que ele fosse um sucesso, mas naquele momento ainda não conhecia bem o processo e não estava preparado para participar de um debate como o proposto. Apesar disso, no final, a equipe conseguiu desenhar uma nova solução para o sistema que atenderia a maioria dos requisitos levantados pelos participantes da etapa anterior deste processo.

Esta fase de *brainstorming* teve uma duração de dois dias. Durou mais tempo que no projeto anterior devido à discussão mais calorosa e às muitas idéias divergentes que foram trabalhadas com muito cuidado para convergirem em uma única solução.

Os dias seguintes do projeto foram focados em uma construção primária do sistema com o máximo de recursos que atendessem aos requisitos levantados. O *web designer*, o programador DBA e o analista de negócios trabalharam lado a lado com o direcionamento do gerente de projetos para construir uma versão *online* que tivesse um mínimo de valor para servir como um protótipo para os primeiros testes com os clientes em potencial.

Segundo Ambrose e Harris (2011), fazer protótipos da solução criada para testar a idéia concebida pela equipe de trabalho é fundamental. Quanto mais idéias e testes de protótipos melhor para o projeto.

Etapa 3: A partir do protótipo elaborado pela equipe do projeto foi possível iniciar um teste para verificar o que aconteceu com o sistema, conforme sugerido por Liedtka, King e Bennett (2013). A atenção da equipe se voltou para as três fábricas que foram estudadas na primeira etapa do processo de DT deste projeto. Durante quatro dias o gerente de projetos, o coordenador de TI e o analista de negócios acompanharam um profissional de cada fábrica designado por cadastrar as peças de sua empresa no sistema para verificar seus sentimentos ao utilizar o sistema, as dificuldades encontradas e as sugestões impostas por eles. Todas as considerações foram anotadas para, na sequência do projeto, serem trabalhadas com os demais integrantes da equipe.

Após a análise diretamente com as fábricas e já com algumas peças cadastradas no sistema, outros membros da equipe fizeram pesquisas e testes individualmente com amigos e parentes proprietários de veículos para que estes passassem suas impressões, dificuldades e sugestões para melhoria do produto na visão de um comprador de peças potencial. A mesma pesquisa foi realizada com oito oficinas mecânicas clientes do sistema Virabrequim para analisar os mesmos pontos e, assim, levantar ainda mais possibilidades de melhorias para o sistema final.

Esta etapa foi fundamental para o levantamento de novos requisitos que surgiram apenas após a conversa com as partes responsáveis pela compra das peças automotivas. Também foi válida para retirar requisitos levantados inicialmente

que, após os testes, demonstraram-se desnecessários para os fabricantes de peças, como, por exemplo, a questão da higiene que foi considerada um detalhe desnecessário de ser tratado separadamente, já que poderia inserir detalhes com relação a este item, se necessário, nas informações das peças.

Etapa 4: A etapa final do processo de DT neste projeto foi realizada em uma reunião realizada com toda a equipe do projeto. Da mesma forma que no projeto anterior, a equipe do projeto convidou clientes potenciais e outros membros da organização que não estavam engajados no projeto para participarem desta reunião. Assim como Brown (2017) e Liedtka, King e Bennett (2013) sugerem, a equipe do projeto criou um espaço para trabalhar a co-criação do produto final com o auxílio do máximo de pessoas com visões e conhecimentos diferenciados. Vetterli, Brennes, Ubernickel e Petrie (2007) também ressaltam a importância da empatia, participação e envolvimento de partes diferentes para a criação de uma solução mais completa.

Nesta reunião, assim como o ocorrido na etapa dois deste processo de DT e conforme indicado por Manhães (2010), Design Council (2011), Brown (2017) e Experience Point (2011), mais uma vez foi possível notar uma divergência de idéias para a convergência de uma solução final ideal. Desta vez, diferente do que foi realizado na segunda etapa do processo, o gerente do projeto realizou um aquecimento com todos os envolvidos neste novo *brainstorming*, com a finalidade de explicar a todos a principal regra para um bom funcionamento desta técnica: escutar a todos e incentivar idéias diferentes e contrárias às próprias. Neste aquecimento o moderador realizou uma breve dinâmica onde passou a importância da colaboração de todos para a criação de uma idéia eficiente para a resolução de problemas. Notou-se uma impressionante integração de toda a equipe e uma significativa alteração no comportamento do participante que apresentou problemas na primeira reunião deste tipo realizada na etapa dois do processo de DT.

Ao término da reunião a equipe do projeto conseguiu alinhar expectativas das diferentes partes interessadas e, com isso, conseguiu definir os requisitos que seriam trabalhados no projeto. Assim, foi realizado o encerramento do processo de DT do Projeto Peça na Rede. Assim como no primeiro projeto, seguindo técnicas ágeis de gestão de projetos e a forma diferenciada de pensar do *Design Thinking*, como destacado por Martin (2012), Grando (2011) e Brown (2017), a equipe do projeto continuou a desenvolver testes durante a produção do sistema para inserir melhorias ao longo de sua execução, antes de seu término.

4.3.4 Resultados Alcançados

O processo do *Design Thinking* utilizado neste projeto teve uma duração de, aproximadamente, trinta dias. Devido à falta de alinhamento do processo no início do projeto foi possível notar uma maior dificuldade no envolvimento de um participante na primeira metade deste procedimento, mas ainda assim, da mesma forma que no primeiro projeto estudado, foi possível observar um alto nível de idéias por parte de todos os participantes, o que colaborou para a criação de uma solução mais robusta e assertiva com relação aos interesses de todos os possíveis usuários.

Analisando os comentários levantados pelos membros da equipe é possível concluir que o processo é rápido e muito colaborativo, como apresentado por Brown (2017). As opiniões de todos os participantes foram positivas, incluindo o participante que mais demorou a se alinhar ao modo de condução do processo.

O coordenador geral, o coordenador administrativo e financeiro e o coordenador de TI já haviam participado do processo de DT utilizado no projeto Virabrequim. Todos mencionaram que, mais uma vez, o processo foi muito colaborativo e criativo. Destacaram, também, a velocidade com que as idéias são levantadas e como elas se mesclam e geram uma solução mais completa de uma forma leve e divertida. Segundo o coordenador geral, é impressionante como uma reunião que parece sem foco no princípio pode gerar uma solução completa, coerente e com alta eficiência em atender a diferentes necessidades. Tais observações vão ao encontro com o observado por Brown (2017) e Liedtka (2014).

O *web designer*, que participou pela primeira vez do processo, demonstrou um grande entusiasmo desde o início do projeto. No término do processo ele relatou que teve uma ótima experiência e que ficou impressionado com o envolvimento da equipe ao longo de todas as etapas, o que corrobora com a colaboração sugerida por Brown (2017). O participante comentou também que ficou incomodado com a reação negativa do analista de negócios na primeira reunião para levantar novas idéias, mas que este foi o único problema que conseguiu identificar ao longo de todo o processo.

O programador DBA participou deste processo de DT pela primeira vez com a empresa Connexae, mas já havia participado de uma iniciativa similar em outro projeto que atuou com outra empresa. Sua principal observação foi com relação à sequência de um processo bem definido com etapas claras e bem conduzidas, diferente da experiência que teve anteriormente. O fato do analista de negócios não

colaborar da forma esperada na primeira reunião para criar novas idéias não o incomodou porque se tratava de uma reação similar ao que ele já havia presenciado anteriormente. O que mais lhe chamou a atenção foi, de fato, a segunda metade do processo (etapas 3 e 4) por conta do protótipo que realmente ajudou a captar e analisar melhor os requisitos e do envolvimento de todos, incluindo o analista de negócios, no levantamento final dos requisitos. Essas observações confirmam a importância da co-criação citada por Fornasier (2011) e a importância da prototipação apresentada por Matsushita, Tsuda, Sakamoto, Fuji e Ota (2015).

O analista de negócios foi o participante que criou maior dificuldade de integração no trabalho colaborativo. Devido às suas experiências de trabalho anteriores este profissional estava acostumado a enfatizar suas idéias e criticar as dos demais para conseguir uma maior valorização do seu trabalho. Ele relatou no final do processo que estava simplesmente seguindo o seu estilo na primeira reunião de criação de idéias, mas que atuação do moderador ao longo daquela reunião e, principalmente, no início da segunda reunião o fizeram entender como o processo funciona e fez com que ele se entregasse de fato ao ideal. O participante ficou impressionado como todos realmente se envolveram e trabalharam juntos com o intuito de auxiliar a criação da melhor solução possível, sem se preocuparem com os resultados individuais, mas sim com o coletivo, o que bate de encontro com as idéias de Brown (2017).

Para o gerente do projeto e moderador do DT, a experiência foi tão positiva quanto no primeiro estudo de caso. Mais uma vez a co-criação, defendida por Flynn, Dooley, O'sullivan e Cormican (2003) e por Fornasier (2011), foi fundamental para o sucesso no levantamento de requisitos deste projeto.

4.3.5 Lições Aprendidas

No final desta etapa, seguindo uma boa prática apresentada pelo PMBOK (2013), a equipe do projeto anotou as lições aprendidas referente ao processo de DT utilizado. Os aspectos de maior destaque referentes a este projeto foram: a pesquisa realizada com as fábricas de autopeças, a participação de um componente da equipe sem conhecimento e engajamento com o processo, a importância da prototipação, a colaboração da equipe do projeto e das demais partes interessadas e a condução do moderador do processo.

Sobre a pesquisa elaborada, pôde-se notar sua importância para acelerar o entendimento e visão das fábricas de autopeças. Sua realização facilitou a coleta de requisitos iniciais e deu um primeiro direcionamento para a equipe de uma forma prática e rápida. Porém, foram importantes as fases seguintes para filtrar e validar os requisitos do sistema, pois eles foram apresentados de forma inconsistente e seriam insuficientes para a criação da solução final. O método de pesquisa por meio de questionário evita conflitos, como destacado por Goode e Hatt (1995), mas se mostrou insuficiente para captar e analisar requisitos neste projeto.

A participação de um integrante da equipe que não conhecia o processo fez a equipe apontar a importância da realização do alinhamento de expectativas e regras de conduta para uma sessão de criação de idéias. Brown (2017) destaca isso em seu estudo e foi comprovado neste trabalho que a falta de alinhamento pode comprometer a velocidade e qualidade do processo.

A prototipação defendida por Brown (2017) e Liedtka, King e Bennett (2013), foi de suma importância para uma melhoria no levantamento e análise dos requisitos essenciais para este projeto. Quanto mais cedo testes são realizados, mais cedo são encontrados problemas e melhorias em potencial e a prototipação ajudou a equipe do projeto a melhorar a qualidade do sistema.

A colaboração do time favorece demais o processo e isso se enfatiza quando o moderador conduz a equipe de uma forma clara e envolvente. Mais uma vez a equipe apontou a importância do envolvimento de todos e de um moderador com senso de trabalho em equipe, com inteligência emocional e com uma excelente comunicação são fundamentais para o aumento do sucesso deste processo.

4.4 SÍNTESE DOS RESULTADOS DA PESQUISA:

Os dois projetos seguiram o mesmo processo, de forma muito similar ao destacado por Liedtka, King e Bennett (2013). No Quadro 6 é possível notar as semelhanças entre a abordagem sugerida por estes autores com a abordagem utilizada em ambos os projetos apresentados neste estudo.

Quadro 6 – Comparação de Abordagem do DT com Estudos de Casos

	ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3	ETAPA 4
	O que é?	E se?	O que acontece?	O que funciona?
Liedtka, King e Bennet (2013)	<ul style="list-style-type: none"> • Mapeamento da Jornada • Análise da Cadeia de Valores • Mapa Mental 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Brainstorming</i> • Desenvolvimento do Conceito 	<ul style="list-style-type: none"> • Teste e Hipótese • Protótipo Rápido 	<ul style="list-style-type: none"> • Co-criação com o cliente • Estudando o Lançamento
Projeto Virabrequim	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa Mental • Visita a oficinas (análise da cadeia de valores) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Brainstorming</i> • Idéias divergiram e convergiram • <i>Blueprint</i> (desenvolvimento do conceito) 	<ul style="list-style-type: none"> • Protótipo criado • Testes realizados • Entrevistas com clientes potenciais 	<ul style="list-style-type: none"> • Co-criação com o cliente (novo <i>brainstorming</i>: divergência e convergência de idéias) • Definição final dos requisitos
Projeto Peça na Rede	<ul style="list-style-type: none"> • Mapeamento da jornada • Visita à fabricas (análise da cadeia de valores) • Questionário para fábricas 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Brainstorming</i> • Idéias divergiram e convergiram • Desenho de um MVP (<i>Minimum Viable Product</i>) – requisitos macro 	<ul style="list-style-type: none"> • Protótipo criado • Testes realizados • Pesquisas individuais 	<ul style="list-style-type: none"> • Co-criação com o cliente (novo <i>brainstorming</i>: divergência e convergência de idéias) • Definição final dos requisitos

Fonte: Elaborado pelo Autor

É possível também comparar o processo do DT utilizado nos dois projetos com o processo de análise de requisito de Sommerville (2003) e da Experience Point (2011) conforme apresentado no Quadro 7. A base para a comparação é apresentada em mais detalhes no Quadro 5 (página 49).

Quadro 7 – Comparação dos Processos de Análise de Requisitos, de *Design Thinking* e dos Projetos Estudo de Caso

Passos	<i>Sommerville</i> (2003)	<i>Experience</i> <i>Point</i> (2011)	<i>Estudos de Caso</i>
1	Entrada do Processo	Definir o Problema	Definir o Problema
2	Compreensão do Domínio	Observar as Pessoas	Observar as Pessoas (visitas, entrevistas e pesquisas)
3	Verificação dos Requisitos		
4	Coleta de Requisitos	Levantar Ideias	Levantar Ideias
5	Classificação	Organizar Oportunidades	Organizar Oportunidades
6	Definição de Prioridades	Discutir Ideias	Discutir Ideias e Prototipar
7	Resolução de Conflitos	Testar Possibilidades	Testar Possibilidades (com protótipo)
8	Especificação de Requisitos	Concluir melhor caminho	Organizar ideias novamente e fechar requisitos (documentar)
9	Documento de Requisitos		

Fonte: Elaborado pelo Autor

É possível observar que o caminho oferecido pelo processo de DT, conforme indicado pela Experience Point (2011), e os caminhos percorridos pelos projetos estudados nesta pesquisa são muito similares e apresentam uma sequência menor de ações se comparados ao caminho apresentado por Sommerville (2003) para a análise de requisitos. Nota-se uma vantagem em seguir pelo caminho apresentado

no estudo de caso por propiciar aos desenvolvedores um processo mais enxuto e rápido para chegar ao objetivo final almejado.

Outra constatação obtida nesta pesquisa é a completude que o DT possui em relação a outras abordagens de levantamento e análise de requisitos. No Quadro 8 são apresentadas as características presentes em diversas abordagens, no *Design Thinking* e nos dois projetos estudo de caso.

Quadro 8 – Quadro Comparativo de Características

Características	Presentes no <i>Design Thinking</i>	Outras Abordagens que possuem	Projeto Virabrequim	Projeto Peça na Rede
Rápido e Prático	Sim (BROWN, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Workshop (CATANIO, 2006) • <i>Brainstorming</i> (WERKEMA, 1995) • JAD (KOURI, 2007) Grupo de Foco (GONDIM, 2003) 	Sim	Sim

Características	Presentes no <i>Design Thinking</i>	Outras Abordagens que possuem	Projeto Virabrequim	Projeto Peça na Rede
Interativo e Colaborativo	Sim (BROWN, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Workshop (CATANIO, 2006) • <i>Brainstorming</i> (WERKEMA, 1995) • Observação (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005) • Prototipagem (COSTA, 1999) • <i>Soft System Methodology</i> (FERRARI; FARES; MARTINELLI, 2001) • JAD (KOURI, 2007) <p>Grupo de Foco (GONDIM, 2003)</p>	Sim	Sim (com ressalva ao participante que colaborou efetivamente apenas na segunda metade do processo de DT).
Sugere uso de Especialista	Sim (BROWN, 2017)	Todas, mas cada uma com um tipo diferente de especialista (PMBOK, 2013)	Sim (contou com o uso de especialista)	Sim (contou com o uso de especialistas)

Características	Presentes no <i>Design Thinking</i>	Outras Abordagens que possuem	Projeto Virabrequim	Projeto Peça na Rede
Oferece <i>Feedback</i>	Sim (LIEDTKA, KING, BENNETT, 2013)	<ul style="list-style-type: none"> Prototipagem (COSTA, 1999) Técnica <i>Deplhi</i> (MUNARETTO; CORRÊA; CUNHA, 2013) 	Sim (trabalhado com o retorno dos clientes em potencial do protótipo apresentado).	Sim (trabalhado com o retorno dos clientes em potencial do protótipo apresentado).
Trabalha com consenso coletivo	Sugere o consenso na decisão, mas incentiva ideias contrárias para somar novas ideias que favoreçam o resultado final (BROWN, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> Workshop (CATANIO, 2006) Análise de Decisão (SANTOS, 1999) 	Sim (teve consenso na solução criada por parte de todos os participantes do processo de DT)	Sim (com ressalva na primeira metade do processo de DT que não contou com consenso coletivo na decisão inicial).

Características	Presentes no <i>Design Thinking</i>	Outras Abordagens que possuem	Projeto Virabrequim	Projeto Peça na Rede
Trabalha a Empatia	Sim (BROWN, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Observação (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005) • Análise de Decisão (SANTOS, 1999) JAD (KOURI, 2007) 	Sim	Sim
Cooperação Individual ou Anônima	<p>Pode contar com colaboração anônima, mas não é o indicado.</p> <p>Sugere-se que cada participante se envolva com ideias próprias em favor do coletivo (BROWN, 2017)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005) • Questionário (GOODE; HATT, 1995) Revisão de Documentos (SANTOS, 1999) 	Sim (contou com colaboração individual através das entrevistas realizadas).	Sim (contou com colaboração individual através das pesquisas e questionários realizados).

Características	Presentes no <i>Design Thinking</i>	Outras Abordagens que possuem	Projeto Virabrequim	Projeto Peça na Rede
Incentivo a ideias Diferentes	Sim (LIEDTKA, KING, BENNETT, 2013)	<ul style="list-style-type: none"> • Workshop (CATANIO, 2006) • Braisntorming (WERKEMA, 1995) • <i>Soft System Methodology</i> (FERRARI; FARES; MARTINELLI, 2001) • JAD (KOURI, 2007) Grupo de Foco (GONDIM, 2003)	Sim	Sim (com dificuldade na primeira metade do processo de DT, mas com sucesso na segunda metade).
Prioriza pontos críticos	Não há especificação sobre análise de pontos críticos no processo de DT	Fatores críticos de sucesso (FROLICK; ROBICHAUX, 1995)	Priorizado os pontos destacados pelas partes interessadas, mas sem foco em pontos críticos específicos.	Priorizado os pontos destacados pelas partes interessadas, mas sem foco em pontos críticos específicos.

Características	Presentes no <i>Design Thinking</i>	Outras Abordagens que possuem	Projeto Virabrequim	Projeto Peça na Rede
Utiliza dados analíticos	Sim (MARTIN, 2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005) • Questionário (GOODE; HATT, 1995) • Revisão de Documentos (SANTOS, 1999) • Prototipagem (BROWN, 2017) • Benchmarking (COSTA, 1999) • Fatores críticos de sucesso (FROLICK; ROBICHAUX, 1995) • JAD (KOURI, 2007) • Grupo de Foco (GONDIM, 2003) 	Os dados analíticos surgiram das entrevistas realizadas e de dados oriundos das observações de especialistas que levantaram lições aprendidas de seus projetos anteriores.	As pesquisas aplicadas às fábricas de autopeças geraram dados para uma análise analítica importante para o processo.

Características	Presentes no <i>Design Thinking</i>	Outras Abordagens que possuem	Projeto Virabrequim	Projeto Peça na Rede
Utiliza dados intuitivos	Sim (MARTIN, 2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Workshop (CATANIO, 2006) • Braisntorming (WERKEMA, 1995) • Prototipagem (BROWN, 2017) • <i>Benchmarking</i> (COSTA, 1999) • <i>Soft System Methodology</i> (FERRARI; FARES; MARTINELLI, 2001) • JAD (KOURI, 2007) • Grupo de Foco (GONDIM, 2003) 	Sim	Sim
Permite verificar erros de forma mais rápida	Sim (BROWN, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Prototipagem (BROWN, 2017) 	Sim	Sim

Fonte: Elaborado pelo Autor

É possível observar que os dois projetos estudos de caso tiveram sua realização de forma muito similar, apresentando apenas pequenos detalhes que os diferenciam de acordo com as características abordadas. Nota-se, também, a completude do *Design Thinking*, apresentando diversas características presentes em outras abordagens, o que torna este processo a opção mais completa dentre as apresentadas neste trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise dos casos estudados e as observações feitas pelos participantes dos projetos estudados, é possível chegar a uma resposta para a questão de pesquisa: **o *Design Thinking* pode auxiliar na captação e análise de requisitos em um projeto de desenvolvimento de *software*?**

A conclusão que se chega com este estudo é que o *Design Thinking* não apenas pode auxiliar na captação e análise de requisitos em um projeto de desenvolvimento de *software* como também é a abordagem mais completa ao se comparar com as demais estudadas neste trabalho.

O DT apresenta uma série de características positivas que favorecem o trabalho de levantamento e análise de requisitos em um projeto. Os estudos no campo de captação e análise de requisitos em projetos de desenvolvimento de *software* nesta pesquisa foram realizados com sucesso e obtiveram resultados consideráveis que incentivam o pesquisador a dar continuidade no uso do DT em levantamentos e análises de requisitos.

O objetivo proposto para esta pesquisa foi identificar como o *Design Thinking* poderia auxiliar na captação e análise de requisitos dentro da gestão de um projeto de desenvolvimento de *software*, sendo utilizado em sua fase inicial. Com base nos dois estudos de caso, é possível afirmar que o objetivo foi alcançado já que foi possível colocar em prática o apresentado pela teoria e, assim, chegar à definição final dos requisitos de ambos projetos.

O modo como o DT pode auxiliar no levantamento e análise de requisitos é, segundo o retorno obtido pelas equipes participantes dos estudos de caso, o aumento na velocidade com a qual resultados são alcançados e a precisão com que as informações são criadas, sempre de forma colaborativa e com uma co-criação que conta com a participação de diversas partes interessadas. O DT auxilia a equipe do projeto a obter resultados mais assertivos em menos tempo e envolve todos os participantes, o que acaba aumentando o engajamento das mais variadas partes interessadas.

Esta pesquisa gera uma contribuição para a área acadêmica tanto para futuros estudos na área de *Design Thinking*, quanto na área de gestão de projetos. As características analisadas e comparadas para técnicas e abordagens de análise

de requisitos e o processo de *Design Thinking* podem ser aproveitadas em futuros estudos para um maior aprofundamento com diferentes cenários, casos e objetivos.

Na área gerencial, este estudo oferece dois casos reais interessantes para empresas que atuam com gestão de projetos, principalmente, na área de TI e desenvolvimento de *software*. O processo de DT utilizado nos dois estudos de caso podem gerar idéias e até mesmo um caminho para gerentes de projetos seguirem com a intenção de acelerarem de forma prática e efetiva a coleta e análise de requisitos em seus projetos.

Como limitação da pesquisa, é possível destacar que o caminho percorrido neste estudo não pode ser considerado um método porque não poderá ser seguido da mesma forma em qualquer cenário. De acordo com as condições do ambiente, a equipe envolvida e o projeto abordado, o processo pode ser diferente, sendo adequado de acordo com cada situação. Porém, é possível destacar este estudo de processo como uma boa prática para futuras pesquisas.

Outra limitação que podemos destacar é com relação à moderação do processo apresentado. Neste estudo é possível destacar que o processo funcionou da forma apresentada por conta de todo seu cenário e, também, por conta do pesquisador que atuou como moderador de todo o processo. A qualidade do moderador com conhecimentos e habilidades específicas para lidar com pessoas é primordial para seguir o processo e pode impactar diretamente no resultado caso não tenha as competências necessárias para conduzir tais atividades.

Como sugestão para futuros estudos, sugere-se aplicar a mesma abordagem utilizada nos estudos de casos apresentados neste trabalho em projetos realizados por organizações diferentes e gerenciado por outro Gerente de Projetos com a finalidade de comparar os resultados e gerar novas conclusões ou afirmar as conclusões observadas nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ABRAHAMSSON, P. Agile software development methods: review and analysis. Epub: VTT Publications, 2002.

AMBROSE, G.; HARRIS, P. Design Thinking. Porto Alegre: Bookman, 2011.

BROWN, T. Design Thinking: Uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias: Rio de Janeiro (versão traduzida). Alta Books, 2017.

CAHYADI, A.; PRANANTO, A. Reflecting Design Thinking: A case study of process of designing dashboards; Journal of Systems and Information Technology. 2015

CATANIO, J. Requirement Analysis: A Review, Advances in Systems, Computing Sciences and Software Engineering, 2006

CONNEXAE Tecnologia em Sistemas. Declaração do Escopo do Projeto Virabrequim V2.1, 2013.

CONNEXAE Tecnologia em Sistemas. Plano de Negócios Peça na Rede V2.2, 2015.

COSTA, S.F. Ferramentas a serviços da inovação. Rumos: Rio de Janeiro, RJ. 1999.

COUTINHO, E.I.F.; GOMES, G. A. M.; JÚNIOR, A. J. M. L. Applying Design Thinking in Disciplines of Systems Development. IEEE EATIS, 2016.

DANTE, L. R. Didática da Resolução de Problemas de Matemática. 2. ed. São Paulo: Ática, 1991.

DA COSTA, L.M.B.; REZENDE, V.T.; PESSOA, V.L.S.; AGUIAR, W.F. Manual de Normas para Elaboração e Formatação de Trabalhos Científicos. Faculdade Católica de Uberlândia, 2012.

DAVIS, B. M. Creativity & Innovation in Business 2010: Teaching the Application of Design Thinking to Business. Procedia-Social and Behavioral Sciences 2.4 2010: 6532-6538.

DESIGN COUNCIL. The Design Process: What is the Double Diamonds? Disponível em: <<http://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-process-what-double-diamond>>. Acesso em: 01/09/2017 às 21:49h.

ESCOLA DESIGN THINKING. Mini Toolkit Design Thinking. ECHOS, Laboratório de Inovação. 2014.

EXPERIENCE INNOVATION. Innovation training that brings great solution to life.

Disponível em:

<https://cdn2.hubspot.net/hubfs/1604199/ExperienceInnovation_overview_family_en.pdf?utm_campaign=WWW%20CTA%20-%20EI%20Overview%20-%202015&utm_medium=CTA&utm_source=WWW>. Acesso em 01/09/2017 às 22:45h.

EXPERIENCE POINT. Design Thinker Named Best New Product at Edison Awards Gala. Disponível em: <<https://www.prlog.org/11419748-design-thinker-named-best-new-product-at-edison-awards-gala.html>>. 2011. Acesso em 01/09/2017 às 23:20h.

FERRARI, F.M.; FARES, C.B.; MARTINELLI, D.P. Uma aplicação da Soft Systems Methodology à realidade de uma empresa brasileira, 2001.

FLYNN, M.; DOOLEY, L.; O'SULLIVAN, D.; CORMICAN, K.. Idea Management for Organization Innovation. International Journal of Innovation Management, 2003.

FORNASIER, C.B.R. Sistema de integração do conhecimento organizacional pelo design thinker. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2011.

FROLICK, M.N.; ROBICHAUX, B.P. EIS information requirements determination; Using a group support system to enhance the strategic business objectives method. Decision Support System. 1995.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas. 2002.

GÓES, R.; RUSSO, R.; FELIPE, L. *Design Thinking: Bibliometric Study*. In *13º CONTECSI – International Conference on Information Systems and Technology Management*. São Paulo, BR: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP, 2015.

GONDIM, S.M.G. Grupos Focais como Técnica de Investigação Qualitativa: Desafios Metodológicos. Paidéia. Salvador, BA. 2003.

GOODE, W. J.; HATT, P. K. Métodos em Pesquisa Social. 4ª ed. São Paulo: Comp. Ed. Nacional, 1960.

GRANDO, N. Usando o Design Thinking para criar e inovar nos negócios. 2011. Disponível em: <<https://neigrando.wordpress.com/2011/07/18/usando-o-design-thinking-para-criar-e-inovar-nos-negocios/>>. Acesso em: 15/12/2016 às 21:37h.

GURUSAMY, K.; SRINIVASARAGHAVAN, N.; ADIKARI, S. An Integrated Framework for Design Thinking and Agile Methods for Digital Transformation. In A. Marcus (Ed.), *Design, User Experience, and Usability: Design Thinking and Methods: 5th International Conference*. Toronto, Canadá: Springer International Publishing, 2016.

HEATH, C. e HEATH, D. *Ideias que colam: Por que algumas ideias pegam e outras não*. Rio de Janeiro. Elsevier, 2007.

HOUAISS, A.; VILLAR, M.S. *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

HUSSAINI, S.; VINNAKOTA, T. Application of systemic design thinking for program management. IEEE Região 10. Conferência Internacional, Proceedings/TENCON, 2016.

KAUR, R.; SENGUPTA, J. Software Process Models and Analysis on Failure os Software Development Projects. *International Journal os Scientific & Engineering Research*, 2011.

KEZNER, H. *The R&D Project manager. Project Management Quarterly. Berea, Ohio*, 1981 Disponível em: <<https://www.pmi.org/learning/library/research-development-project-manager-challenges-1842>>. Acesso em 10/01/2018 às 12h35.

KOURI, M.G. *Definição de Requisitos para um Sistema de Monitoramento de Veículos no Transporte Rodoviário de Cargas*. São Paulo, 2007.

KRIPPENDORF, C. *The semantic turn*. Boca Raton, FL: CRC Press, 2006.

LIEDTKA, Jeanne *Innovative ways companies are using design thinking*. *Strategy & Leadership*, Vol. 42 Iss 2, 2014

LIEDTKA, Jeanne; KING, A.; BENNETT, K. *Solving Problems with Design Thinking*, Columbia Universtiy Press, 2013.

LIEDTKA, Jeanne; OGLIVIE, T. *Designing for Growth a design thinking tool kit for managers*. Columbia Business School Publishing. Junho 2011, pp. 0-248.

LIMA, J.P.C., ANTUNES, M.T.P.; MENDONÇA NETO, O.R.; PELEIAS, I.R. Estudo de Caso e sua Aplicação: Proposta de um Esquema Teórico para Pesquisas no Campo da Contabilidade. *Revista de Contabilidade e Organizações*, vol 6, 2012

MAHMOUD-JOUINI, S. B.; MIDLER, C.; SILBERZAHN, P. Contributions of Design Thinking to Project Management in an Innovation Context. *Project Management Journal*, Abril/Maio 2016

MANHÃES, M.C.. A Inovação em serviços e o processo de criação do conhecimento: uma proposta de método para o design de serviço. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2010.

MARTIN, R. Design Thinking - An Interview with Roger Martin. *RTM Journal*. Maio, 2012. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em 04/10/2016 às 21:15h.

MARTIN, R. *The design of business: why design thinking is the next competitive advantage*. Boston: Harvard Business, 2009.

MATSUSHITA, O.; TSUDA, A; SAKAMOTO, M.; FUJII, K.; OTA, S. Effects of Design Thinking on transnational collaborative projects in engineering, *IEEE 7ª Conferência Internacional de Educação na Engenharia, ICEED*, 2015.

MCCONNELL, S. *Rapid Development. Taming Wild Software Schedules. Best Practices*. Redmont, WA: Microsoft Press. 1996.

MUNARETTO, L. F.; CORRÊA, H. L.; CUNHA, J. A. C. da. Um estudo sobre as características do método Delphi e de grupo focal, como técnicas na obtenção de dados em pesquisas exploratórias. *Rev. Adm. UFSM, Santa Maria, Março*, 2013

MOREIRA, M.; GARCIA, N.; TERCEIRO, L. Design Thinking na Feira Hospitalar. Site Slide Share. DTStartups, 2016. Disponível em: <<https://www.slideshare.net/DTStartups/design-thinking-na-feira-hospitalar>>. Acesso em 01/09/2017 às 21:13h.

PADILHA, I. A Inovação pode estar na superfície. *Época Negócios*, 2009. Disponível em: < <http://epocanegocios.globo.com/Revista/Common/0,,EMI108789-17453,00-%20A+INOVACAO+PODE+ESTAR+NA+SUPERFICIE.html>>. Acesso em: 15/12/2016 às 20:12h.

PASCAL, E.; PONISIO, M. L. IT Project Management from a Systems Thinking Perspective: A Position Paper. *Workshop de Pesquisa Internacional em Gestão de Projetos de TI*. 2008. Paper 2.

PERMINOVA, O.; GUSTAFSSON, M.; WIKSTRÖM, K. Defining uncertainty in projects—a new perspective. *International Journal of Project Management*, 2008. Disponível em : <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786307001263>>. Acesso em: 09/01/2018 às 10h10.

PMBOK. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. 5ª edição. Newton Square (USA): PMI – Project Management Institute, 2013

POMPILHO, S. Análise Essencial Guia Prático de Análise de Sistemas. Rio de Janeiro: Ed Ciência Moderna Ltda, 1995.

POZO, J.I. A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender; tradução Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artmed, 1998.

PREECE, J.; ROGERS, Y. SHARP, H. Design de Interação: Além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman, 2005.

RICHARDSON, R. J. Pesquisa Social: métodos e técnicas. 3 ed, São Paulo: Atlas, 1999.

SACKMAN, H. *Summary evaluation of Delphi. Policy Analysis*, 1975.

SANTOS, A.M. de. Definição de informações essenciais ao prontuário de pacientes: aplicação da metodologia de análise focada na decisão. Porto Alegre. 1999.

SCARTOZZONI, B. Storytelling e Transmídia: afinal, o que é e para que serve. Profissional de E-commerce 2011. Disponível em: <<http://www.profissionaldeecommerce.com.br/storytelling-e-transmidia-afinal-o-que-e-e-para-que-serve/>> . Acesso em 01/09/2017 às 23:21h.

SOMERVILLE, I. Engenharia de software. 6ª ed. Tradução Maurício de Andrade. São Paulo: Ed Addison-Wesley, 2003.

THE STANDISH GROUP. *Chaos Manifesto 2012. The Year of the Executive Sponsor. The Standish Group International*, 2012.

VERGANTI, R. Design-driven innovation: Changing the rules of competition by radically innovating what things mean. Boston, MA, Harvard Business Press, 2009.

VETTERLI, C.; BRENNER, W.; UBERNICKEL, F.; PETRIE, C. From Places to Yurts. Why Requirements Engineering Needs Design Thinking. IEEE Computer Society, 2007.

VIANNA, M.; VIANNA, Y.; ADLER, I. K.; LUCENA, B.; RUSSO; B. Design Thinking. Inovação em Negócios. MJV Pres. 1ª edição. Abril, 2012.

WERKEMA, M.C.C. As Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1995.

WERNECK, M.; NELSON, M.A.V., ALONSO, E. Experiências de um Trabalho Interdisciplinar Orientado por um Processo de Gerência de Projetos em um curso de Sistemas de Informação, V Fórum de Educação em Engenharia de Software, FEES, Natal, 2012.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman. 2005.

ZAVE, P. Features Interactions and Formal Specifications in Telecommunications. Computer, vol. 26, nº. 8, 1993.