

Diferentes perspectivas de sucesso em projetos de inovação: uma análise comparativa das abordagens *Design for Six Sigma* e *Design Thinking*

Different perspectives of success in innovative projects: a comparative analysis of the Design for Six Sigma and Design Thinking approaches

Karyn Martinelli Lopes¹ - Univ. de São Paulo, Escola Politécnica - Dep. de Engenharia de Produção
Marly Monteiro de Carvalho² - Univ. de São Paulo, Escola Politécnica - Dep.o de Engenharia de Produção
Eduardo de Senzi Zancul³ - Univ. de São Paulo, Escola Politécnica - Dep. de Engenharia de Produção

RESUMO O objetivo deste artigo é investigar o alinhamento das abordagens DFSS e DT ao perfil do projeto de inovação e nas dimensões de sucesso utilizadas para avaliá-los. Optou-se pela estratégia de pesquisa qualitativa, com o desenvolvimento de um estudo de caso, realizado no ano de 2014, em uma empresa multinacional do setor financeiro, que utiliza ambas as abordagens. O estudo envolveu a análise de dados de oito projetos, sendo quatro DFSS e quatro DT. Para a interpretação e síntese dos resultados, utilizou-se a estatística descritiva e o teste de mediana de *Mood*. Os resultados indicam que a abordagem selecionada influi nas dimensões de sucesso em projetos e que projetos DT tendem a possuir maiores perspectivas de sucesso em inovação.

Palavras-chave Projeto. *Design for Six Sigma*. *Design Thinking*.

ABSTRACT *The purpose of this paper is to explore the alignment of the DFSS and DT approaches to innovative projects and the dimensions of success applied to evaluate them. A qualitative research strategy was applied, with the development of a case study in 2014 at a financial company that practices both approaches. The study involved the data analysis of eight projects, four DFSS and four DT. Descriptive statistics and the Mood median test were applied in order to interpret and summarize the results. The results indicate that the approach selected influences the project's dimensions of success and that DT projects tend to have greater perspectives of success in innovation.*

Keywords Project. *Design Thinking*.

1. Avenida Prof. Almeida Prado, 128, Cidade Universitária, São Paulo - SP, CEP: 05508-070, kamlopes@yahoo.com.br
2. marlymc@usp.br
3. ezancul@usp.br

LOPES, K. M.; CARVALHO, M. M.; ZANCUL, E. S. Diferentes perspectivas de sucesso em projetos de inovação: uma análise comparativa das abordagens *Design for Six Sigma* e *Design Thinking*. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, Ano 11, nº 3, jul-set/2016, p. 211-228.

DOI: 10.15675/gepros.v11i3.1525

1. INTRODUÇÃO

A concorrência está cada vez mais intensa para as organizações, independente do setor e ramo de atuação (PADOVANI; ROTONDARO, 2010). O desafio da inovação segue por diversos caminhos (SANTOS; CAMPOS, 2010) e empresas como Procter & Gamble, BASF, 3M e HP, dentre outras, vêm adotando novas abordagens de gestão da inovação (COOPER, 2012).

Nesse contexto, algumas abordagens têm se difundido nas organizações, mas por vezes com gêneses bastante distintas, o que pode trazer sinergia, mas também visões conflitantes do projeto de inovação. Neste estudo investigam-se duas abordagens com gêneses distintas, o *Design for Six Sigma* (DFSS) e o *Design Thinking* (DT), a primeira oriunda da área de qualidade e a segunda da área de *design*.

Da área de gestão de qualidade surgiu o programa Seis Sigma para melhoria de processos e sua vertente para projetos inovadores é o DFSS. O DFSS é, portanto, uma abordagem para projetar novos produtos, processos e serviços com foco em dados e modelagem estatística buscando otimizar os parâmetros de desempenho do projeto (MARZAGÃO; CARVALHO, 2013), utilizando técnicas de engenharia de sistemas, buscando projetar certo da primeira vez (CUDNEY; FURTERER, 2012). Essa abordagem analítica utiliza várias ferramentas estatísticas e mapeamento de fluxo de valor (KOZIOLEK; DERLUKIEWICZ, 2012).

Já o DT surgiu na fronteira entre as áreas de *design* e engenharia e pode ser entendido como uma abordagem holística para geração de conceitos inovadores muito alinhados com as necessidades de usuários e pressupõe as contribuições do *design* (BROWN, 2010; MOOTEE, 2013).

Embora ambas as abordagens tenham aspectos em comum como a centralidade do usuário, presente no DFSS (MARZAGÃO; CARVALHO, 2013; KOZIOLEK; DERLUKIEWICZ, 2012) e no DT (ARAÚJO, 2012; BECKMAN; BARRY, 2007; GOLDSCHMIDT; RODGERS, 2013), as ferramentas e fases são bastante distintas, além da própria concepção do que é sucesso. Como os projetos de inovação possuem características distintivas, é possível um maior alinhamento de uma determinada abordagem ao tipo de projeto desenvolvido. A literatura sobre tipologias de projeto sugere distintos paradigmas como de projetos *hard e soft* (POLLACK, 2007) e distintas dimensões para categorização de projetos como as propostas por She-nhar e Dvir (2013): Novidade (*Novelty*), Tecnologia (*Technology*), Complexidade (*Complexity*) e Passo (*Pace*).

Nesse contexto, este artigo visa sanar uma lacuna na literatura sobre DFSS e DT, investigando o alinhamento das abordagens DFSS e DT ao perfil do projeto de inovação e nas dimensões de sucesso utilizadas para avaliá-los. Esse objetivo central foi desdobrado nas seguintes questões de pesquisa: Que tipo de projeto está alinhado à abordagem DFSS e DT? Quais as diferenças da abordagem DFSS e DT? Quais as dimensões de sucesso de projetos DFSS e DT? Para atingir esse objetivo e responder a essas questões a abordagem metodológica adotada foi a de estudo de caso, com unidade de análise em oito projetos, sendo quatro DFSS e quatro DT, em uma empresa multinacional do setor financeiro que utiliza ambas as abordagens. .

O artigo é estruturado em seis seções. A seção seguinte descreve o referencial teórico sobre DFSS, DT, tipologias de projetos e dimensões de sucesso em projetos. Em seguida são descritos os procedimentos metodológicos, envolvendo a construção do instrumento de pesquisa, coleta e análise de dados. Logo após são apresentados os resultados e as discussões. Por fim, são apresentadas as conclusões.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção é abordada a revisão da literatura sobre *Design for Six Sigma* (DFSS), *Design Thinking* (DT), tipologias de projetos e sucesso em projetos.

2.1. *Design for Six Sigma*

O *Design for Six Sigma* (DFSS) é uma abordagem de qualidade direcionada para projetar produtos e serviços. O objetivo do DFSS é evitar problemas durante o processo de manufatura/serviço, projetando certo da primeira vez (CUDNEY; FURTERER, 2012), por meio da utilização de técnicas de engenharia de sistemas e ferramentas sofisticadas de estatística, em especial projeto de experimentos (CARVALHO; ROTONDARO, 2012; MARZAGÃO; CARVALHO, 2013) e mapeamento de fluxo de valor (KOZIOLEK; DERLUKIEWICZ, 2012). O DFSS lida com a qualidade no projeto de novos produtos e pode ser aplicado tanto no ambiente de manufatura como de serviços, com vistas a otimizar as demandas do usuário, com parâmetros projetados para desempenho em nível de capacidade Seis Sigma (CARVALHO; ROTONDARO, 2012).

Empresas que utilizam o Seis Sigma possuem suas próprias visões do DFSS (STAUFFER; PAWAR, 2007). A literatura indica diversos acrônimos das fases do DFSS, mas o conjunto de fases DFSS mais conhecido é o DMADV (PYZDEK, 2003; CARVALHO; ROTONDARO, 2012), conforme segue: Definição (*Define*), Medição (*Measure*), Análise (*Analyze*), Projeto (*Design*) e Verificação (*Verify*). Na fase “D” (*Define*) identifica-se o que será projetado e os objetivos a serem alcançados. Na fase “M” (*Measure*) busca-se o entendimento das necessidades e expectativas dos clientes relativas ao produto ou serviço, criando a proposta de valor e definindo as características críticas para a qualidade do projeto. Na fase “A” (*Analyze*), por meio de técnicas de experimentação e benchmarking, busca-se a melhor solução entre as possíveis alternativas de projeto, cujo desempenho atinja parâmetros Seis Sigma. Na fase “D” (*Design*) é desenvolvido o *design* de alto nível (descrição do conceito de produto/serviço escolhido, mapas do processo e arranjo das instalações) para todos os elementos apropriados, como: produto/serviço, processo, informação, instalações, equipamentos e materiais/suprimentos. Na fase “V” (*Verify*) valida-se o projeto e monitora-se o desempenho das características críticas para a qualidade do produto ou serviço, por meio das cartas de controle (CARVALHO; ROTONDARO, 2012).

Ao incorporar a abordagem DFSS no desenvolvimento de produtos, as empresas podem inventar desenvolver e lançar novos produtos que excedem os requisitos do cliente para performance, qualidade e custo (JAHANZAIB; JAMIL; AKHTAR, 2013). O DFSS é apontado como forma de atingir o nível Seis Sigma na qualidade, pois a qualidade do produto/processo é projetada, e não melhorada (CARVALHO; ROTONDARO, 2012). A equipe do projeto deve ser integrada, incluindo os membros internos e externos (fornecedores e clientes). Pode ser necessário um esforço especial para criar uma equipe multinacional, multicultural que colabore para alcançar um nível de projeto Seis Sigma (YANG; EL-HAIK, 2003).

2.2. Design Thinking

DT é sobre a flexibilidade cognitiva, a habilidade para adaptar os processos aos desafios (MOOTEE; 2013). Trata-se de uma abordagem focada no ser humano que vê a multidisciplinaridade, colaboração e tangibilização de pensamentos e processos, caminhos que levam a soluções inovadoras para negócios (VIANNA et al., 2012). No cerne da atividade de *design*, está a constante inovação, a satisfação dos desejos dos clientes e a oferta contínua de novos produtos, objetivando a conquista do público-alvo (FERROLI; LIBRELOTTO, 2012). Brown (2010) entende que o DT começa com habilidades que os designers têm aprendido ao longo de várias décadas na busca por estabelecer a correspondência entre as necessidades humanas com os recursos técnicos disponíveis, considerando as restrições práticas dos negócios.

Existem diferentes abordagens de DT, dentre as quais se destacam: *Bootcamp Bootleg* (D.SCHOOL, 2011); *Design Thinking for Educators* (IDEO, 2012); *Design Thinking* (VIANNA et al., 2012). As fases *Bootcamp Bootleg* (D.SCHOOL, 2011) são: Empatizar (*Empathize*): é a base de um processo de *design* centrado no ser humano; Definir (*Define*): é quando se descompacta e sintetiza as descobertas da empatia em necessidades prementes e insights; Idealizar (*Ideate*): é o método do processo de *design* no qual se concentra a geração de ideias; Prototipagem (*Prototype*): um protótipo pode ser algo que tenha uma forma física; Testar (*Test*): é o momento de refinar as soluções e fazê-las melhor. Para o *Design Thinking for Educators* (IDEO, 2012), as fases são: Descoberta (*Discovery*): constrói um sólido fundamento para as ideias; Interpretação (*Interpretation*): transforma as histórias em insights significativos; Ideação (*Ideation*): significa gerar muitas ideias; Experimentação (*Experimentation*): traz as ideias para a tangibilidade; Evolução (*Evolution*): é o desenvolvimento do conceito ao longo do tempo que envolve planejar os próximos passos. Para o *Design Thinking* por Vianna et al. (2012), as fases são: Imersão: aproximar-se da situação do problema; Ideação: são geradas as ideias inovadoras para originar soluções sobre o tema do projeto; Prototipação: visa auxiliar na validação das ideias geradas.

O DT pode ser entendido como uma abordagem holística para geração de conceitos inovadores muito alinhados com as necessidades de usuários e pressupõe as contribuições do *design* (BROWN, 2010; MOOTEE, 2013). Tais conceitos são gerados por meio de fases que enfatizam o profundo entendimento dos problemas dos usuários e a ideação de soluções alternativas. O *design* trata-se de uma disciplina da equipe de DT (BROWN, 2010; D.SCHOOL, 2011).

2.3. Tipologias de Projetos

Todo projeto é de alguma forma único, ou seja, nunca foi feito, é uma inovação. No entanto, o grau de novidade do projeto pode variar muito, levando a equipe de encontro à maior ou menor incerteza (CARVALHO; RABECHINI, 2011).

Existem também os paradigmas de projetos *hard* e *soft*. Para Pollack (2007) o paradigma *hard* é comumente associado com uma epistemologia positivista, raciocínio dedutivo e técnicas quantitativas ou reducionistas, atributos frequentemente associados com rigor e objetividade. A prática baseada no paradigma *hard* tende a enfatizar a eficiência, entrega especialista, controle em relação aos objetivos predeterminados e interesse na estrutura subjacente. O paradigma *soft* é comumente associado com a epistemologia interpretativa, raciocínio indutivo e exploratório, técnicas qualitativas, que enfatizam a relevância contextual ao invés da objetividade. A prática baseada no paradigma *soft* enfatiza o aprendizado, participação, a exploração facilitada de projetos e tipicamente demonstra um interesse em processo social subjacente.

Existem várias dimensões que podem ser empregadas para gerar tipologias de projeto além do grau de inovação. O modelo de diamante de Shenhar e Dvir (2013) direciona as diferenças entre projetos, por meio de um *framework* em forma de diamante, chamado de *Practical NTCP “Diamond” Model*, a fim de auxiliar os gerentes a distinguir os projetos de acordo com quatro dimensões denominadas Novidade (*Novelty*), Tecnologia (*Technology*), Complexidade (*Complexity*) e Passo (*Pace*). A Novidade representa a incerteza do objetivo do projeto, no mercado, ou ambas. Mede o quão novo é o produto para os clientes, usuários ou mercado em geral e o quão claro e bem definido são os requisitos do produto inicial. A novidade inclui três tipos: derivativo, plataforma e inédito. A Tecnologia representa o nível de incerteza de tecnologia do projeto e é determinada pelo quanto de nova tecnologia é requerida, que pode ser classificada em: baixa tecnologia, média tecnologia, alta tecnologia e super tecnologia. A Complexidade está associada à complexidade do produto, à tarefa, organização do projeto e pode ser: montagem, sistema e vetor. O Passo representa a urgência do projeto, quanto tempo há para completar o trabalho, dividido em: regular, rápido/competitivo, tempo crítico e repentino.

Cada dimensão afeta o projeto de forma específica. A Novidade afeta o tempo que deve levar para solidificar os requisitos do produto e a precisão e confiabilidade de dados do *marketing*. A Tecnologia afeta o quanto se deve levar para conseguir o *design* certo e solidificá-lo, a intensidade das atividades técnicas e as habilidades técnicas requeridas pelo gerente de projetos e a equipe. A Complexidade afeta a organização do projeto e o nível de burocracia e formalidade necessário para gerenciá-lo. O Passo afeta o planejamento e as revisões, a autonomia da equipe do projeto, e o envolvimento da alta administração particularmente em projetos urgentes (SHENHAR; DVIR, 2013).

O diamante é projetado para fornecer uma ferramenta de disciplina para analisar os benefícios esperados e os riscos do projeto, bem como desenvolver uma série de regras e comportamentos para cada tipo de projeto (SHENHAR; DVIR, 2013).

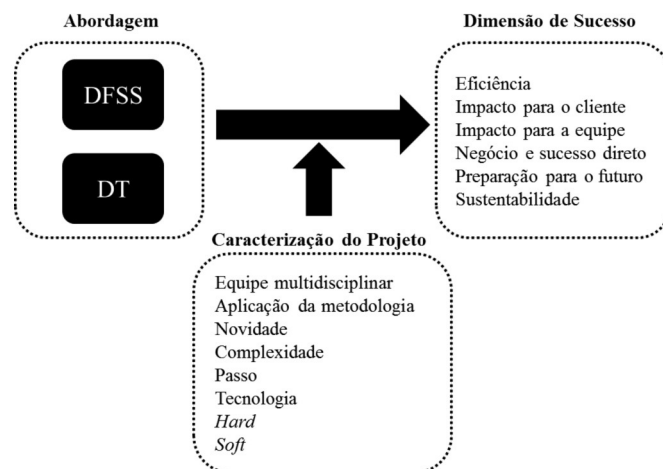
2.4. Sucesso em Projetos

Shenhar e Dvir (2013) discorrem que as dimensões de sucesso em projetos tornaram-se uma importante parte do planejamento estratégico e um componente padrão na gestão estratégica de organizações. Uma avaliação global do sucesso do projeto a curto e longo prazos pode ser definida por cinco grupos básicos de medidas: eficiência do projeto, impacto sob o cliente, impacto para a equipe, negócio e sucesso direto e preparação para o futuro. A primeira dimensão, eficiência do projeto, representa uma medida de curto prazo, se o projeto foi completado de acordo com o planejado. A segunda dimensão, impacto sob o cliente, representa o cliente principal cuja percepção é fundamental para a avaliação do sucesso do projeto. A terceira dimensão, impacto para a equipe, reflete como o projeto afeta a equipe e seus membros. A quarta dimensão, negócio e sucesso direto, reflete o impacto imediato e direto que o projeto tem sobre a organização. A dimensão final, preparação para o futuro, direciona os benefícios de longo alcance do projeto.

Carvalho e Rabechini (2011) entendem que a questão da sustentabilidade ainda é pouco tratada como um critério de sucesso em projetos. Para além das dimensões propostas por Shenhar e Dvir (2013), uma sexta dimensão é proposta por Carvalho e Rabechini (2015), que é sustentabilidade no contexto ambiental e social, dado que a econômica já é contemplada em impacto para o negócio presente e futuro. Carvalho e Rabechini (2015) propõem essa dimensão com base em revisão de literatura, agregando as seguintes variáveis: respeito pelo ambiente (ATKINSON, 1999; ELLATAR, 2009; KUMARASWAMY; THORPE, 1996); respeito pela sociedade (ATKINSON, 1999; ELLATAR, 2009; KUMARASWAMY; THORPE, 1996); legislação e compliance padrões (SHENHAR; DVIR, 2007; POCOCK et al., 1996; ELLATAR, 2009); segurança (ELLATAR, 2009; TOOR; OGUNLANA, 2010; CII, 2006; KOMETA, OLOMOLAIYE; HARRIS, 1995; LIM; MOHAMED, 1999; KUMARASWAMY; THORPE, 1996).

Com base nas discussões apresentadas nessa seção chega-se ao quadro conceitual de análise do estudo de caso apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Quadro Conceitual da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objetivo deste estudo é investigar o alinhamento das abordagens DFSS e DT ao perfil do projeto de inovação e às dimensões de sucesso utilizadas para avaliá-los. Esse objetivo central foi desdobrado nas seguintes questões de pesquisa: Que tipo de projeto está alinhado à abordagem DFSS e DT? Quais as diferenças da abordagem DFSS e DT? Quais as dimensões de sucesso de projetos DFSS e DT?

Com base nesses objetivos a abordagem metodológica selecionada foi o estudo de caso, que se trata de uma estratégia de pesquisa que visa a compreensão da dinâmica vigente e combina métodos de coleta de dados (EINSENHARDT, 1989).

O desenvolvimento de novos produtos é de elevada importância para as organizações. O setor financeiro vem também reconhecendo o aumento da importância de novos produtos. Entretanto, pesquisas sobre gestão da inovação têm sido conduzidas principalmente em indústrias (VERMEULEN, 2004). Por essa razão, o presente trabalho trata-se de um estudo de caso com uso de entrevistas em uma empresa multinacional do setor financeiro, denominada Empresa A, constituída de duas sociedades *holdings* desde 2010, com uma atuação conjunta no desenvolvimento e comercialização de produtos no Brasil, no segmento financeiro.

Para a unidade de análise foram considerados oito projetos, sendo quatro da área de Melhoria Contínua (empregando DFSS) e quatro da área de Inovação (empregando DT).

Os critérios de seleção baseiam-se nas características inovadoras relevantes tanto da empresa quanto dos projetos desenvolvidos internamente.

3.1. Construção do instrumento de pesquisa

O trabalho é centrado nas tipologias de projetos (caracterização de projetos) e dimensões de sucesso de projetos de inovação DFSS e DT. Para tal, a construção do instrumento de pesquisa baseou-se no referencial teórico sobre DFSS, DT, tipologias de projetos e dimensões de sucesso de projetos.

Como técnica de coleta de dados será analisado o portfólio de projetos DFSS e DT na Empresa A, com base nas características encontradas na revisão da literatura sobre DFSS, DT, tipologias de projetos e dimensões de sucesso de projetos, a fim de verificar qual a relevância de cada característica. Para tanto, será utilizada a seguinte escala Likert de 5 pontos: 1-Impacto muito baixo a 5-Impacto extremamente alto.

3.2. Coleta de Dados

A coleta de dados foi efetuada por meio de quatro entrevistas, sendo duas com o gerente da área de Melhoria Contínua, que utiliza o DFSS, e duas com o gerente da área de Inovação, que utiliza o DT. Durante as entrevistas, foram selecionados e analisados oito projetos, sendo quatro de DFSS e quatro DT, cujas características estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1 – Análise do portfólio de projetos DFSS e DT na Empresa A.

Projeto	Abordagem	Tamanho da Equipe	Duração	Escopo	Descrição do Produto/Serviço
A	DFSS	13 colaboradores	> 1 ano	Ampla	Controle de fraude e assistência
B	DFSS	16 colaboradores	> 1 ano	Ampla	Nova forma de proposta para os clientes
C	DFSS	15 colaboradores	> 1 ano	Ampla	Prospecção de produtos
D	DFSS	10 colaboradores	> 1 ano	Médio	Novo modelo de dados para cálculos financeiros
W	DT	17 colaboradores	> 1 ano	Ampla	Nova forma de venda de produtos em locais públicos
X	DT	13 colaboradores	< 1 ano	Ampla	Criação de um <i>front end</i> único para agilizar o atendimento aos clientes
Y	DT	8 colaboradores	< 1 ano	Médio	Criação de nova plataforma para facilitar o atendimento a clientes
Z	DT	5 colaboradores	< 6 meses	Pequeno	Reenquadramento do posicionamento da marca

Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

Os projetos DFSS e DT foram indicados pelo gerente da área de Melhoria Contínua e da área de Inovação, respectivamente. Para a avaliação de cada projeto, foi elaborada a síntese do instrumento de pesquisa, localizada no Apêndice A, a qual contém as variáveis encontradas a partir da revisão da literatura sobre tipologias de projetos e dimensões de sucesso em projetos. Em relação à tipologia de projetos, as variáveis foram agrupadas como: equipe multidisciplinar, aplicação da metodologia, novidade, complexidade, passo, tecnologia, projeto *hard* e projeto *soft*. Já as dimensões de sucesso foram agrupadas como: eficiência, impacto para o cliente, impacto para a equipe, negócio e sucesso direto, preparação para o futuro e sustentabilidade.

A análise dos projetos DFSS foi feita via entrevista individual face a face com o gerente da área de Melhoria Contínua. Em relação aos projetos DT, a análise foi feita via entrevista individual face a face com o gerente da área de Inovação. Para o preenchimento das variáveis de cada projeto utilizou-se a escala Likert de 5 pontos.

A etapa de coleta de dados foi realizada em 2014 e compreendeu as seguintes atividades: elaboração da síntese do instrumento de pesquisa; agendamento das entrevistas; visitas à empresa; realização das entrevistas para análise do portfólio de projetos; levantamento e diagnóstico dos dados coletados.

3.3. Análise de dados

Para a interpretação e síntese dos resultados do levantamento, utilizou-se a estatística descritiva com o teste de mediana de *Mood*.

Estatística é a ciência que trata da coleta, análise e interpretação de dados numéricos. Na estatística descritiva são aplicadas técnicas para o processamento de dados numéricos em formas utilizáveis (BERNSTEIN; BERNSTEIN, 1999). O teste de mediana de *Mood* é um teste não paramétrico e visa testar a igualdade de medianas de duas ou mais populações. Assim, diferentemente de testes como a análise de variância (ANOVA), tal teste não requer que as populações apresentem distribuição normal (BORGES; CARVALHO, 2015).

4. RESULTADOS

Nesta seção apresentam-se os resultados da pesquisa realizada na empresa estudada.

Para melhor compreensão dos resultados do portfólio de projetos DFSS e DT analisados, a mediana de *Mood* foi calculada para cada projeto e os resultados encontram-se na Tabela 2 e Tabela 3.

Tabela 2 – Abordagem por tipologias de projetos por projeto.

Projetos DFSS		Projetos DT	
A		W	
B		X	
C		Y	
D		Z	

Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

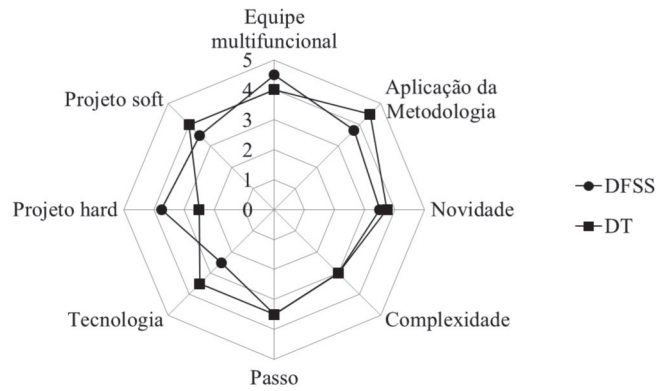
Tabela 3 – Abordagem por dimensões de sucesso por projeto.

Projetos DFSS		Projetos DT	
A		W	
B		X	
C		Y	
D		Z	

Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

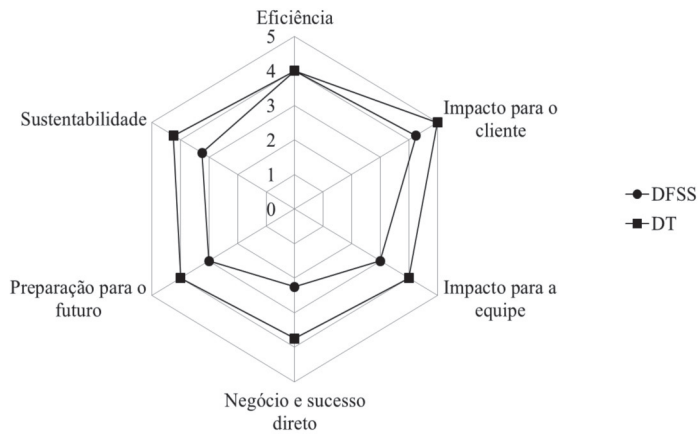
Em seguida foi analisada a síntese de todos os projetos DFSS e DT, apresentando, como consequência, a comparação das abordagens por tipologias de projetos (Figura 2) e dimensões de sucesso (Figura 3).

Figura 2 – Abordagem por tipologias de projetos (caracterização de projetos).



Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

Figura 3 – Abordagem por dimensões de sucesso.



Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

5. DISCUSSÕES

Para as análises por projeto, ilustradas na Tabela 2, em relação às tipologias de projeto DFSS, cabe destacar para o projeto A: características de projeto *hard* e *soft*, aplicação da metodologia e equipe multidisciplinar. Para o projeto B as variáveis que se destacam são: projeto *hard*, aplicação da metodologia e equipe multidisciplinar. Para o projeto C destacam-se: projeto *soft*, equipe multidisciplinar e novidade. Por fim, para o projeto D destacam-se as variáveis passo e projeto *hard*. Observa-se que apesar da maioria dos projetos DFSS possuírem características *hard*, podem possuir também características *soft*, o que não está condizente com a literatura, pois para Pollack (2007) o paradigma *soft* possui raciocínio indutivo e utiliza técnicas qualitativas. Já o DFSS utiliza técnicas de engenharia de sistemas e ferramentas sofisticadas de estatística (CARVALHO et al., 2012; MARZAGÃO; CARVALHO, 2013).

No que concerne às tipologias de projeto DT, apresentadas na Tabela 2, para o projeto W destacam-se: projeto *soft*, equipe multidisciplinar, aplicação da metodologia, novidade, complexidade e tecnologia. Para o projeto X destacam-se: projeto *soft*, tecnologia, complexidade, aplicação da metodologia e equipe multidisciplinar. As variáveis que se destacam no projeto Y são: projeto *soft*, tecnologia, passo, novidade e aplicação da metodologia. Por fim, para o projeto Z destacam-se: projeto *soft*, novidade e passo. Observa-se que características de projetos *soft* que utilizam técnicas qualitativas (POLLACK, 2007) condizem com a ideação de soluções por meio do DT (D.SCHOOL, 2011; IDEO, 2012; VIANNA et al., 2012).

Dentre as variáveis de dimensões de sucesso para projetos DFSS, conforme Tabela 3, para o projeto A, destacam-se: sustentabilidade, eficiência, impacto para o cliente, impacto para a equipe e preparação para o futuro. Para o projeto B destacam-se: eficiência, impacto para o cliente e sustentabilidade. Para o projeto C destacam-se: eficiência e impacto para o cliente. Por fim, para o projeto D as variáveis que se destacam são: eficiência e preparação para o futuro. Conforme mencionado por Cudney e Furterer (2012), o objetivo do DFSS é evitar problemas durante o processo de manufatura/serviço, projetando certo da primeira vez - fato que se comprova a partir da variável eficiência, destacada em todos os projetos analisados.

Com relação às variáveis de dimensões de sucesso para projetos DT, ilustradas na Tabela 3, para o projeto W destacam-se: sustentabilidade, impacto para o cliente, negócio e sucesso direto, impacto para a equipe e preparação para o futuro. Para o projeto X destacam-se: eficiência, impacto para o cliente, preparação para o futuro e sustentabilidade. Para o projeto Y destacam-se impacto para o cliente e sustentabilidade. Por fim, para o projeto Z destacam-se eficiência, impacto para o cliente, negócio e sucesso direto.

Observa-se que a variável impacto para o cliente destaca-se tanto para projetos DFSS quanto para DT, comprovando a centralidade do usuário, presente no DFSS (MARZAGÃO; CARVALHO, 2013; KOZIOLEK; DERLUKIEWICZ, 2012) e no DT (ARAUJO, 2012; BECKMAN; BARRY, 2007; GOLDSCHMIDT; RODGERS, 2013).

Consolidando as análises dos projetos, conforme Figura 2, as variáveis de tipologia de projetos DFSS que mais se destacam são: equipe multidisciplinar e projeto *hard*. Tais características vêm de encontro com a literatura sobre DFSS, em que a equipe do projeto deve ser totalmente integrada (YANG; EL-HAIK, 2003) e o DFSS é uma abordagem analítica que utiliza ferramentas estatísticas (KOZIOLEK; DERLUKIEWICZ, 2012), de acordo com as técnicas quantitativas do paradigma *hard* (POLLACK, 2007). Já para projetos DT, destacam-se: projeto *soft*, tecnologia e aplicação da metodologia. As características de projeto *soft* para DT condizem com a literatura, devido ao raciocínio indutivo e exploratório (POLLACK, 2007). Em relação às dimensões de sucesso, ilustradas na Figura 3, as variáveis que se destacam são: sustentabilidade, preparação para o futuro, negócio e sucesso direto, impacto para a equipe e impacto para o cliente. É importante ressaltar que praticamente todas as dimensões de sucesso para projetos DFSS foram menores que as dimensões para DT, exceto a dimensão eficiência.

6. CONCLUSÕES

O presente estudo visou sanar uma lacuna na literatura sobre DFSS e DT, investigando o alinhamento dessas abordagens ao perfil do projeto de inovação e nas dimensões de sucesso utilizadas para avaliá-los.

Os resultados da pesquisa indicam que além do grau de inovação, diversas dimensões podem ser empregadas para gerar tipologias e diferenças entre projetos, como as propostas no modelo de diamante de Shenhar e Dvir (2013).

Projetos DT estão mais alinhados aos conceitos de técnicas qualitativas e raciocínio indutivo de projetos *soft*, proposto por Pollack (2007). Por outro lado, projetos DFSS estão mais alinhados aos conceitos de técnicas quantitativas, rigor e objetividade de projetos *hard* (Pollack, 2007). No entanto, na atividade prática em empresa, podem existir projetos DFSS com características *hard* e *soft*.

As dimensões de sucesso sustentabilidade e impacto para o cliente estão mais alinhadas a projetos DT. No cenário atual cada vez mais competitivo entre as empresas para gerarem produtos inovadores, os resultados do estudo permitem refletir sobre a utilização de abordagens *soft* mais voltadas para negócios, ao invés da aplicação de abordagens *hard*, dependendo da contingência. Nos projetos estudados, em geral, DT apresentou maiores perspectivas de sucesso em inovação.

O estudo permitiu contribuir, a partir da revisão da literatura, para a análise das tipologias de projetos em oito categorias e suas variáveis. Ademais, o estudo contribuiu para a análise das dimensões de sucesso em projetos em seis categorias e suas variáveis.

Como contribuições para a prática, o modelo de análise das tipologias de projetos e dimensões de sucesso em projetos pode servir como roteiro gerencial para a escolha da melhor abordagem de desenvolvimento de produtos e serviços de acordo com o tipo de projeto e também na escolha dos melhores indicadores.

Apesar da amostra não significativa, os projetos selecionados para análise do portfólio da empresa estudada tiveram efeito sobre os resultados da pesquisa. O estudo envolveu uma empresa multinacional do setor financeiro no Brasil e as características apresentadas podem ser diferentes em outros tipos de instituições e países. Para trabalhos futuros, seria fundamental ampliar o campo de pesquisa sobre as diferentes perspectivas de sucesso em inovação de projetos DFSS e DT em outras empresas de setores e países distintos.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, U. Promoting ethical and environmental awareness in vulnerable communities: a research action plan. **Journal of Moral Education**, v. 41, n. 3, p. 389-397, 2012.
- ATKINSON, R. 1999. Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, it's time to accept other success criteria. **International Journal of Project Management**, v. 17, p. 337-342, 1999.
- BECKMAN, S. L.; BARRY, M. Innovation as a learning process: embedding Design Thinking. **California Management Review**, v. 50, n. 1, p. 25-+, 2007.
- BERNSTEIN, S.; BERNSTEIN, R. **Elements of Statistics I: Descriptive Statistics and Probability**. New York: McGraw-Hill Education, 1999.
- BORGES, J. G.; CARVALHO, M. M. Critérios de sucesso em projetos: um estudo exploratório considerando a interferência das variáveis tipologia de projetos e stakeholders. **Production**, v. 25, n. 1, p. 232-253, 2015.
- BROWN, T. **Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- CARVALHO, M. M.; ROTONDARO, R. G. Modelo Seis Sigma. *In*: CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P.; BOUER, G.; FERREIRA, J. J. A.; MIGUEL, P. A. C.; SAMOBYL, R. W.; ROTONDARO, R. G. **Gestão da Qualidade**. Teoria e Casos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. p. 129-154.
- CARVALHO, M. M.; RABECHINI JR., R. **Fundamentos em gestão de projetos**. Construindo competências para gerenciar Projetos. São Paulo: Editora Atlas, 2011.
- _____. Impact of risk management on project performance: the importance of soft skills. **International Journal of Production Research**, v. 53, n. 2, p. 321-340, 2015.
- CII (CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE). **Leading indicators during project execution**. Research Summary. The University of Texas in Austin, p. 220-1, 2006.
- COOPER, R. Creating bold innovation in mature markets. **IESE Insight Third Quarter**, v. 14, p. 28-35, 2012.
- CUDNEY, E. A.; FURTERER, S. L. Design for Six Sigma in product and service development. **Applications and case studies**. Boca Raton: CRC Press, 2012.
- D.SCHOOL. **Bootcamp Bootleg**. 2011. 44 p. Disponível em: <<http://dschool.stanford.edu/wp-content/uploads/2011/03/BootcampBootleg2010v2SLIM.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2014.
- EINSENHARDT, K. M. Building Theories from Case Study Research. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

ELLATAR, S. M. S. Towards developing an improved methodology for evaluating performance and achieving success in construction projects. **Scientific Research and Essay**, v. 4, p. 549-554, 2009.

FERROLI, P. C. M.; LIBRELOTTO, L. I. Uso de modelos e protótipos para auxílio na análise da sustentabilidade no Design de Produtos. **GEPROS: Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 7, n. 3, p. 107-125, 2012,

GOLDSCHMIDT, G.; RODGERS, P. A. The design thinking approaches of three different groups of designers based on self-reports. **Design Studies**, v. 34, n. 4, p. 454-471, 2013.

IDEO. **Design Thinking for educators**. 2012. 81 p. Disponível em: <http://www.design-thinkingforeducators.com/DTtoolkit_v1_062711.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2014.

JAHANZAIB, S. A. M. M.; JAMIL, U.; AKHTAR, K. Product design variables optimization using Design for Six Sigma (DFSS) approach. **Life Science Journal**, v. 10, n. 1, p. 57-63, 2013.

KOMETA, S.; OLOMOLAIYE, P.; HARRIS, F. An evaluation of clients' needs and responsibilities in the construction process. **Engineering, construction and architectural management**, v. 2, p. 57-76, 1995.

KOZIOLEK, S; DERLUKIEWICZ, D. Method of assessing the quality of the design process of construction equipment with the use of DFSS (Design for Six Sigma). **Automation in Construction**, v. 22, p. 223-232, 2012.

KUMARASWAMY, M. M.; THORPE, A. systematizing construction project evaluations. **Journal of Management in Engineering**, v. 12, n. 1, p. 34, 1996.

LIM, C; MOHAMED, M. Z. Criteria of project success: an Exploratory re-examination. **International Journal of Project Management**, v. 17, n.4, p. 243-248, 1999.

MARZAGÃO, D. S. L.; CARVALHO, M. M. Formulação e desdobramento de indicadores estratégicos de desempenho através do DFSS: pesquisa-ação no setor de seguros. *In*: CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P.; RIBEIRO, J. L. D.; FOGLIATTO, F. S.; MARTINS, R. A. **Gestão de serviços: casos brasileiros**. São Paulo: Atlas, 2013. p. 52-73.

MOOTEE, I. **Design Thinking for strategic innovation**. What they can't teach you at business or design school. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2013.

PADOVANI, C. B.; ROTONDARO, R. Inovação em parceria com o cliente: desenvolvimento conjunto entre o cliente e o fornecedor de um software para a indústria têxtil. **GEPROS: Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 5, n. 1, p. 47-60, 2010.

- POCOCK, J. B.; C. T. HYUN; L. Y. LIU; KIM, M. K. Relationship between project interaction and performance indicators. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 122, p. 165–176, 1996.
- POLLACK, J. The changing paradigms of project management. **International Journal of Project Management**, v. 25, n. 3, p. 266-274, 2007.
- PYZDEK, T. **The Six Sigma Handbook**. New York: McGraw-Hill, 2003.
- SANTOS, G. S.; CAMPOS, F. C. Uma abordagem de inovação incremental em serviços de TI. **GEPROS: Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 5, n. 2, p. 139-161, 2010.
- SHENHAR, A.; DVIR, D. **Reinventing project management: the diamond approach to successful growth and innovation**. Boston: Harvard Business School Press, 2007.
- _____. **Reinventing project management: the diamond approach to successful growth and innovation**. Boston: Harvard Business School Press, 2013.
- STAUFFER, L.; PAWAR, T. A comparison of systematic Design and Design for Six Sigma. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING DESIGN*, 7, 2007, Paris. **Anais...** Paris: 2007.
- TOOR, S.-UR.-R.; OGUNLANA, S. O. Beyond the “iron triangle”: Stakeholder perception of key performance indicators (kpis) for large-scale public sector development projects. **International Journal of Project Management**, v. 28, n.3, p. 228-236, 2010.
- VERMEULEN, P. Managing product innovation in financial services firms. **European Management Journal**, v. 22, n. 1, p. 43-50, 2004.
- VIANNA, M.; VIANNA, Y.; ADLER, I. K.; LUCENA, B.; RUSSO, B. **Design Thinking**. Inovação em negócios. Rio de Janeiro: MJV, 2012.
- YANG, K.; EL-HAIK, B. **Design for Six Sigma**. A roadmap for product development. New York: McGraw-Hill, 2003.

APÊNDICE A

Estatística descritiva da pesquisa sobre tipologias de projetos (caracterização de projetos) e dimensões de sucesso de projetos DFSS e DT.

Construtos	Variáveis	PROJETOS SEIS SIGMA DFSS				PROJETOS DESIGN THINKING					DT	Δ
		Proj. A	Proj. B	Proj. C	Proj. D	DFSS	Proj. W	Proj. X	Proj. Y	Proj. Z		
Tipologias de projetos (caracterização de projetos)	Equipe multifuncional	5	5	4	2.5	4.5	5	4.5	3.5	2.5	4	0.5
	Equipe multifuncional	5	5	4	2	4.5	5	5	4	3	4.5	0
	Quantidade de áreas envolvidas	5	5	4	3	4.5	5	4	3	2	3.5	1
	Aplicação da Metodologia	5	4.5	3	2.5	3.75	4.5	4.5	4	2.5	4.5	-0.75
	Ciclo exato para desenvolvimento de novos produtos	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	4
	Disciplina e rigor no desenvolvimento de produtos	5	4	3	3	3.5	5	5	4	1	4.5	-1
	Prevenção de problemas	5	5	3	2	4	5	5	4	4	4.5	-0.5
	Prototipação rápida	1	4	4	1	2.5	4	4	5	5	4.5	-2
	É importante "acertar a primeira vez"	5	5	3	3	4	1	1	1	1	1	3
	Enfatiza a observação, aprendizado rápido e visualização de ideias	3	3	3	2	3	5	5	5	5	5	-2
	Novidade	3.5	3.5	4	2.5	3.5	5	4	3.5	3.5	3.75	-0.25
	Grau de inovação	2	2	3	1	2	5	4	3	3	3.5	-1.5
	Novo produto ou processo	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	1
	Complexidade	4	3	3	3	3	5	4	2	1	3	0
	Complexidade do projeto	4	3	3	3	3	5	4	2	1	3	0
	Passo	3.5	2.5	3.5	4	3.5	3.5	3.5	3.5	3	3.5	0
	Gestão crítica do tempo do projeto	3	2	3	4	3	4	3	5	1	3.5	-0.5
	Prazo limitado para realização do projeto	4	3	4	4	4	3	4	2	5	3.5	0.5
	Tecnologia	3	1	2	3	2.5	5	4	3	2	3.5	-1
	Grau de tecnologia do projeto (quanto de nova tecnologia é requerida)	3	1	2	3	2.5	5	4	3	2	3.5	-1
	Projeto hard	5	3.5	3	4	3.75	3.5	3.5	2	2	2.5	1.25
	Raciocínio dedutivo (que se trabalha a partir de dados existentes)	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	-1
	Técnicas quantitativas ou reducionistas	5	5	3	5	5	4	4	1	1	2.5	2.5
	Rigor e objetividade	5	3	3	4	3.5	2	2	2	2	2	1.5
	Controle em relação aos objetivos predeterminados do projeto	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2.5	0.5
	Projeto soft	5	3	4	3	3.5	5	5	4	4	4	-0.5
	Raciocínio indutivo (que instiga) e exploratório	5	3	4	3	3.5	5	4	2	4	4	-0.5
Técnicas qualitativas, que enfatizam a relevância contextual ao invés da objetividade	5	5	5	3	5	4	5	4	2	4	1	
Enfatiza o aprendizado, participação e exploração facilitada de projetos	5	3	3	3	3	5	5	5	5	5	-2	
Dimensões de sucesso em projetos	Eficiência	4	4	4	4	4	3	5	2	5	4	0
	Cumprimento de cronograma	3	2	3	3	3	3	5	1	5	4	-1
	Cumprimento do orçamento	4	4	4	4	4	3	5	2	5	4	0
	Ganho	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4.5	0.5
	Impacto para o cliente	4.5	4.5	4.5	3.5	4.25	5	5	5	5	5	-0.75
	Cumprimento de requisitos e especificações	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0
	Benefícios para o cliente	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	-1
	Satisfação do cliente	5	5	4	3	4.5	5	5	4	4	4.5	0
	Reconhecimento da marca	2	3	5	2	2.5	5	5	5	5	5	-2.5
	Impacto para a equipe	3.5	3	3.5	2	3	4.5	4	3	4	4	-1
	Satisfação da equipe	3	4	3	2	3	4	4	4	5	4	-1
	Moral da equipe	4	4	4	3	4	4	4	2	5	4	0
	Desenvolvimento das capacidades e habilidades da equipe	5	3	4	3	3.5	5	4	2	3	3.5	0
	Crescimento dos membros da equipe	4	3	3	2	3	5	4	5	3	4.5	-1.5
	Retenção dos membros da equipe	3	2	3	1	2.5	5	2	3	5	4	-1.5
	Sem conflitos entre a equipe	3	3	4	1	3	4	5	3	1	3.5	-0.5
	Negócio e sucesso direto	1.5	3	3.5	1	2.25	5	3.5	2.5	5	3.75	-1.5
	Vendas	1	2	5	1	1.5	5	3	3	5	4	-2.5
	Lucros	4	4	2	1	3	5	2	2	5	3.5	-0.5
	Parcela de mercado	1	1	5	1	1	5	4	1	1	2.5	-1.5
	Qualidade do serviço	2	4	1	5	3	5	5	4	5	5	-2
	Preparação para o futuro	3.5	2	3	3	3	5	5	2	3	4	-1
	Mercado novo	3	2	3	3	3	5	5	3	3	4	-1
	Nova linha de produto ou serviço	1	2	5	2	2	5	5	2	4	4.5	-2.5
	Nova competência essencial	4	2	3	3	3	5	4	2	2	3	0
	Nova capacidade organizacional	4	4	3	3	3.5	5	5	1	3	4	-0.5
	Sustentabilidade	4.5	3.5	3	2.5	3.25	5	5	4	3	4.25	-1
Respeito pelo ambiente	1	4	3	1	2	5	1	1	1	1	1	
Respeito pela sociedade	5	4	3	1	3.5	4	5	4	3	4	-0.5	
Legislação e compliance ("aderência à norma") padrões	5	1	2	4	3	5	5	5	5	5	-2	
Segurança	4	3	4	4	4	5	5	4	3	4.5	-0.5	

Fonte: Elaborado pelos autores (2015).