

## APLICAÇÃO DE DESIGN THINKING EM UMA DISCIPLINA DE PROJETO DO PRIMEIRO ANO DE UM CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**Lucas B. Fonseca** – [lucas.bona.fonseca@usp.br](mailto:lucas.bona.fonseca@usp.br)

**Marco A. C. Pereira** – [marcopereira@usp.br](mailto:marcopereira@usp.br)

Universidade de São Paulo - Escola de Engenharia de Lorena

Endereço: Estrada Municipal do Campinho, s/n

12.602-810 – Lorena - SP

**Resumo:** Cada vez mais o usuário tem ganhado uma importância maior no processo de desenvolvimento de produtos, sabendo que engenheiros estão, muitas vezes, envolvidos nesse processo. Para auxiliar nesse processo, Design Thinking é uma ferramenta que vem sendo muito útil, pois conduz a uma compreensão profunda do ser humano, a cocriação de soluções, bem como a experimentação de forma rápida. O objetivo desse artigo é apresentar um case real de aplicação de Design Thinking em uma disciplina de projeto do primeiro semestre de um curso de Engenharia de Produção. Design Thinking foi aplicado a duas turmas distintas nos anos de 2017 e 2018. Uma pesquisa-ação foi conduzida. Lições aprendidas a partir da primeira aplicação foram de grande relevância para o planejamento da segunda aplicação. Constatou-se que o Design Thinking foi importante para a geração de novas ideias e ampliação de horizontes dos alunos no decorrer do projeto, e que sua contribuição foi mais eficaz na segunda aplicação, quando aplicado de forma compacta em duas aulas seguidas, do que na primeira aplicação, quando havia sido aplicado em vários momentos distintos ao longo do semestre.

**Palavras-chave:** Design Thinking. Project-Based Learning. Engenharia de Produção.

### 1 – INTRODUÇÃO

Com o advento da internet e o aumento na facilidade de comunicação entre pessoas através das redes sociais, ficou maior o número de avaliações e reclamações de produtos em sites especializados ou até mesmo em redes sociais. Com isso as críticas dos consumidores ganham cada vez mais destaque. Nesse cenário, que exige agilidade, velocidade de adaptação e criatividade por parte das empresas, novos modelos de pensar que permitem maior oxigenação da estrutura corporativa ganham força em detrimento dos modelos de gestão tradicionais (BROWN, 2010).

As organizações, cada vez mais, percebem que é hora de colocar o cliente no centro do processo e não apenas como um agente passivo. Uma metodologia que visa colocar o ser humano no centro do processo é o *Design Thinking*.

No universo dos mais diversos tipos de organizações, uma que se destaca pela relevância no papel de formadora de recursos humanos é a Universidade. E quando se pensa em desenvolvimento de produtos, atores relevantes são as escolas de engenharia, que tem por missão formar engenheiros.

Escolas de engenharia de alta qualidade que estão em busca de inovação no ensino, veem no *Design Thinking* a possibilidade de prepararem seus alunos para que sejam agentes da inovação e que possam resolver problemas com vários níveis de complexidade, com um olhar de empatia e uma visão holística trazendo soluções assertivas para o cliente e o mercado. Um exemplo é o *Olin College*, em *Massachusetts*, que a partir de *Project Based-Learning* (PBL), metodologia muito utilizada no desenvolvimento do *Design Thinking*, orienta seus alunos no desenvolvimento de projetos e estimula o trabalho em grupo (OLIN, 2016).

O *Design Thinking* é uma metodologia que conduz a uma compreensão mais profunda do ser humano, a cocriação de soluções com esse ser humano e a experimentação dessas soluções nos seus estágios iniciais (BROWN, 2010). A utilização do *Design Thinking* favorece uma mudança nos paradigmas do ensino tradicional de engenharia, pois possibilita formar um engenheiro para ir além do domínio de ferramentas técnicas. Possibilita formar um engenheiro para resolver problemas que sejam viáveis técnica e financeiramente, mas, associado a uma visão humanística.

Esse trabalho descreve a aplicação do *Design Thinking* em uma disciplina de projeto do primeiro semestre de um curso de Engenharia de Produção com finalidade de auxiliar no processo de execução do projeto.

## 2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Design Thinking

Para Silva *et al.* (2012) o *Design Thinking* é uma metodologia com uma abordagem focada no ser humano que vê na multidisciplinaridade, colaboração e tangibilização de pensamentos e processos, caminhos que levam a soluções inovadoras para negócios.

Brown (2010) afirma que o *Design Thinking* é um processo exploratório de inovação e se inicia com as habilidades desenvolvidas pelos designers ao longo dos anos. Fazendo uso dessas ferramentas para integrar o ponto de vista do ser humano, a viabilidade técnica e econômica, e colocando essas ferramentas nas mãos das pessoas que não são designers para resolverem diversas problemáticas de diversas áreas.

Para Gonsales *et al.* (2013), o *Design Thinking* significa acreditar que podemos fazer diferença, desenvolvendo um processo intencional para chegar ao novo, a soluções criativas, e criar impacto positivo, além de classificar o *Design Thinking* como: centrado no ser humano, colaborativo, otimista e experimental.

Em suma, um ponto comum, é que o *Design Thinking* permite a criação de soluções novas centradas no ser humano, o que possibilita encontrar uma solução mais assertiva e inovadora através da experimentação.

### 2.2 Métodos de aplicação do Design Thinking

Para Brown (2010), o *Design Thinking* deve ser desenvolvido em três etapas: (i) - Inspiração: para estudar, reconhecer e compreender o problema ou a oportunidade que gera a busca por soluções; (ii) - Idealização: visando gerar, desenvolver e testar ideias que possam contribuir para solucionar o problema ou aproveitar a oportunidade; e (iii) - Implementação: visando executar testes para verificar se o que foi desenvolvido é viável no mercado.

Silva *et al.* (2012) apresentam um ciclo similar ao de Brown (2010) com quatro etapas para trabalhar o *Design Thinking*: (i) - Imersão preliminar: entender inicialmente o problema através de pesquisas; (ii) - Imersão em profundidade: identificar os perfis dos usuários, definir o escopo e limitações do projeto; (iii) - Ideação: buscar ideias através de ferramentas como brainstorming

em equipes multidisciplinares; e (iv) - Prototipação: criar protótipos de baixo custo para checar a viabilidade de ideia.

Glen *et al* (2015) apresentam um modelo que buscou sintetizar várias correntes de formas diferentes de aplicação do Design Thinking:

- Encontrar o problema: discutir em equipe para identificar o problema;
- Observar: observação e imersão em campo, buscando empatia com o usuário;
- Visualizar e dar sentido: dispor as informações em um mural e criar uma lista de afazeres;
- Ideação: realizar brainstorming buscando uma solução conceitual;
- Prototipar: criar protótipos de baixo custo para confirmar se o usuário aprova a solução;
- Teste de viabilidade: checar, em uma escala maior, se a solução realmente é viável e aceita.

A figura 1 apresenta um fluxograma com cinco fases do *Design Thinking*, baseado nas proposições de Silva *et al.*(2012) e Glen *et al* (2015).



Fonte: Adaptado de Silva *et al.* (2012) e Glen *et al.* (2015)

### 3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Para a realização deste trabalho a metodologia a utilizada foi a da pesquisa-ação, no qual o termo pesquisa se refere à produção do conhecimento e o termo ação, a uma modificação intencional de uma dada realidade. A pesquisa-ação visa a produção de conhecimento guiada pela prática, com a modificação de uma dada realidade ocorrendo como parte do processo de pesquisa. Neste método de pesquisa, o conhecimento é produzido e a realidade é modificada simultaneamente, cada um ocorrendo devido ao outro (OQUIST, 1978).

Para Tripp (2005), a pesquisa-ação consiste em um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela. Planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no correr do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação.

Para definir a estruturação e o planejamento da pesquisa-ação deve-se escolher uma abordagem inicial do projeto. A abordagem adotada nessa pesquisa ação foi a de um “problema”, ou seja, analisou-se o impacto do *Design Thinking* num projeto desenvolvido pelos alunos do primeiro ano do curso de Engenharia de Produção da EEL-USP na disciplina de Projeto Integrado de Engenharia de Produção I (PIEP-I) cujo objetivo é a realização de um

projeto básico de engenharia. Dois ciclos de pesquisa-ação foram realizados forma realizados. Uma com a turma de 2017, e outro com a turma de 2018. Após a aplicação do *Design Thinking* em cada uma das turmas, dados foram coletados individualmente, por meio de um questionário aplicado através de um formulário eletrônico, a fim de avaliar a contribuição da ferramenta no projeto, bem como a percepção da funcionalidade de cada uma de suas fases. Em seguida, as respostas dadas foram analisadas.

#### 4 APLICAÇÃO NA TURMA DE 2017

Neste primeiro ciclo de pesquisa-ação (turma de 2017), o *Design Thinking* foi aplicado em 4 aulas ao longo do semestre, entre os meses de março e junho. A disciplina de PIEP-I tem 100 minutos de aula semanais. Em cada uma das 4 aulas, a aplicação ocorreu durante a segunda parte da aula de PIEP-I, com tempos variados conforme mostra o quadro 1. O roteiro de cada uma das aulas consistiu numa breve apresentação teórica de cada uma das fases do *Design Thinking*, seguido por uma aplicação prática. Os alunos aplicaram DT no projeto que estavam desenvolvendo na disciplina

Quadro 1: Cronograma de aplicação de DT em 2017

Aula	Etapa	Atividade	Tempo (min)	Ferramenta
1	Introdução		5	
	Imersão	Teoria	10	
		Prática	15	Entrevista
2	Análise e Síntese	Teoria	10	
		Prática	15	Diagrama de afinidade
			15	Mapa da empatia
3	Ideação	Teoria	5	
		Prática	15	Brainstorming
4	Prototipação	Teoria	10	
		Prática	30	Modelo de volume
	Teste	Teoria	5	
		Prática	15	

Fonte: Autores

Na primeira aula foram apresentados os conceitos principais do Design Thinking, bem como qual era o objetivo da sua utilização no projeto. Além disso, foram relatados cases para demonstrar como são realizados os projetos de DT. Também ocorreu a fase de imersão, que começou com uma palestra com uma professora sobre o tema central do Projeto (Produção de Energia Limpa). No término todos os alunos receberam a missão de realizar uma entrevista, durante a semana, com familiares e/ou colegas, e trazer o feedback na próxima etapa do DT.

Na segunda aula, fase de análise e síntese, após uma breve apresentação da teoria, duas foram as ferramentas utilizadas: mapa da empatia (SILVA, 2012) e a jornada do usuário (SILVA, 2012). O mapa da empatia possibilita que o aluno se coloque no lugar do usuário, analisando os fatores que interferem no produto na visão do usuário. A jornada do usuário permite que o aluno “desenhe” toda a interação do usuário com o produto pretendido no projeto, possibilitando analisar a expectativa do usuário ao longo dessa jornada, e a partir disso, identificar oportunidades de melhoria para o projeto em desenvolvimento.

Na terceira aula, fase de ideação, cada equipe após uma breve apresentação da teoria, realizou um *brainstorming* (SILVA, 2012), a fim de que fossem geradas ideias para serem usadas no produto que estava sendo desenvolvido.

Na quarta e última aula, duas fases foram realizadas: prototipação e teste. Na fase de prototipação, as equipes desenvolveram um modelo de volume (SILVA, 2012), visto que um dos objetivos da disciplina era que os alunos deveriam entregar um protótipo de bancada ao final do projeto. Em seguida, foi feita a fase de teste, na qual dois alunos de cada uma das equipes ficaram responsáveis pela demonstração do protótipo, e os demais alunos desta equipe foram testar os protótipos das demais equipes. No final desta aula, 42 dos 47 alunos da turma responderam um questionário de seis questões utilizando a escala Likert de 1 a 5, na qual 5 significa concordo totalmente e 1 discordo totalmente. A tabela 1 apresenta os resultados em porcentagem de alunos para cada uma das respostas de 1 a 5. A última coluna apresenta a média ponderada das respostas.

Tabela 1 -Resultados do Questionário Aplicado – Turma 2017

Questão	1	2	3	4	5	Média
O DT me ajudou a realizar um projeto mais estruturado, centrado no usuário	2,4	7,1	26,2	45,2	19,0	3,71
A fase de <b>imersão</b> ajudou no desenvolvimento do projeto	0,0	4,8	21,4	42,9	31,0	4,00
A fase de <b>análise e síntese</b> ajudou no desenvolvimento do projeto	4,8	4,8	28,6	38,1	23,8	3,72
A fase de <b>ideação</b> ajudou no desenvolvimento do projeto	7,1	7,1	33,3	26,2	26,2	3,57
A fase de <b>prototipação</b> ajudou no desenvolvimento do projeto	7,1	11,9	23,8	33,3	23,8	3,55
A fase de <b>teste</b> ajudou no desenvolvimento do projeto	2,4	9,5	9,5	31	47,6	4,12

Fonte: Autores

Os resultados da tabela 1 permitem verificar que as fases de imersão e teste foram as que mais contribuíram para o projeto. Por outro lado, as fases de ideação e prototipação foram as que menos contribuíram para o projeto, o que pode ter ocorrido em função das fases de ideação e prototipação terem sido realizadas, após as equipes já terem decidido qual seria o produto final do projeto, anteriormente a aplicação do DT.

Uma última questão para “comentários finais” foi deixada para os alunos. Algumas das respostas foram:

Os passos do Design thinking não foram concomitantes com o andamento do projeto, então muitos passos o meu grupo já tinha andado, já estava à frente, então não foi tão útil o quanto poderia ter sido, mas a ideia do design thinking é muito boa (aluno 1)

Algumas etapas do design thinking não foram desenvolvidas junto com o projeto. A prototipação, por exemplo, foi feita depois do protótipo estar pronto (aluno 2)

Várias foram as lições aprendidas neste ciclo. A aplicação espaçada em quatro meses não foi adequada, tendo em vista que os alunos a cada nova fase do DT, precisavam “relembrar” as fases anteriores. Também em função desta aplicação espaçada, não foi possível estabelecer uma boa sincronia entre a efetiva realização do projeto e a aplicação da fase do DT, uma vez que as equipes tinham ritmo próprio do desenvolvimento do projeto. Além disso, o fato de usar apenas a segunda metade do tempo em cada aula, após o professor da disciplina ter trabalhado antes algum tema relacionado com o projeto, fez com que as aulas nas quais ocorreu a aplicação do DT não tivessem um foco muito bem definido.

## 5 APLICAÇÃO NA TURMA DE 2018

Tendo em vista as lições aprendidas após a primeira aplicação, optou-se nesse segundo ciclo de pesquisa-ação, em aplicar *Design Thinking* em duas semanas seguidas, usando o tempo total de 100 minutos em cada uma das aulas. O *Design Thinking* foi aplicado na sexta e sétima aula da disciplina, quando os alunos já tinham uma ideia preliminar sobre o produto que estariam criando, a fim de possibilitar que tivessem a oportunidade de realinhar os projetos, se necessário. Na primeira aula, os alunos foram divididos em 7 equipes, sendo que a única regra obrigatória que tiveram que seguir foi que não poderiam nesta sua “nova” equipe ter um membro de sua equipe de projeto da disciplina. Um cronograma detalhado das atividades, passo a passo, foi elaborado conforme mostra o quadro 2.

Quadro 2 – Detalhamento da aplicação do DT na primeira aula - Turma 2018

Passo	Tempo (min)	Atividade	Detalhamento
1	15	Introdução do DT	Apresentação geral do conceito e da importância do DT (Observação: Não se falou das fases)
2	3	Formação Equipes	Foram formadas 7 equipes diferentes (em nenhuma delas, poderia ter 2 integrantes da mesma equipe de projeto da disciplina de PIEP-1)
3	8	Imersão	Um aluno A entrevista um aluno B sobre o projeto de sua equipe de PIEP (e vice-versa) (4 minutos para cada aluno)
4	5	Análise e síntese	O aluno A reflete e sintetiza quais são os objetivos e necessidades do projeto do aluno B (e vice-versa)
5	8	“Prototipação” básica	O aluno A construiu um desenho do projeto do aluno B (e vice-versa)
6	8	Validação solução	O aluno A apresenta o desenho (“protótipo”) para o aluno B e coleta feedback (e vice-versa)
7	10	Ideação	As equipes formadas (no passo 2) se reúnem. Cada um dos alunos fala do projeto do outro e do feedback colhido. Em seguida, faz-se um brainstorming para que a equipe crie um projeto.
8	5	Estruturação	As equipes estruturam esse novo projeto para que seja apresentado em forma de <i>pitch</i>
9	15	Apresentação	Cada uma das equipes teve 2 minutos para fazer seu pitch, ou seja, para apresentar para todos o projeto concebido nos passos 7 e 8.
10	10	Teoria do DT	Apresentação da teoria sobre as três primeiras fases do DT

Fontes: Autores

O detalhamento de cada passo está narrado na última coluna do quadro 2. Os tempos foram rigorosamente controlados. Destaque-se que somente após a realização do *pitch* (passo 9), é que foi apresentada a parte teórica referente as 3 primeiras fases do DT, (imersão; análise e síntese; ideação), ou seja, a opção foi colocar os alunos para trabalhar e, somente ao final, explicar sobre a “teoria” do *Design Thinking*.

Cada um dos alunos recebeu uma planilha no tamanho A4 para servir de suporte para os passos de 3 a 6, conforme mostra o quadro 3. No primeiro quadrante (entrevista), cada aluno devia anotar as informações pertinentes do projeto do colega (passo 3). No segundo quadrante (objetivos e necessidades), com base nas anotações do primeiro quadrante, devia escrever quais eram os objetivos e necessidades do projeto do colega (passo 4). No terceiro quadrante

(desenvolvimento da ideia), devia desenhar (“prototipar”) o que na sua visão representava o projeto do colega (passo 5). E no quarto quadrante (coleta de feedback), cada aluno após mostrar o desenho feito para o colega, colheu *feedback* do mesmo (passo 6).

Quadro 3 – Planilha de Suporte utilizada na primeira aula - Turma 2018

<b>1- ENTREVISTA</b>	<b>2 - OBJETIVOS E NECESSIDADES</b>
<b>3 – DESENVOLVIMENTO DA IDEIA</b>	<b>4 – COLETA DE FEEDBACK</b>

Fontes: Autores

Terminada a primeira aula, cada uma das equipes originais do projeto de PIEP I, a luz do processo vivenciado, deveria se reunir durante a semana e reavaliar seu projeto, para modificar ou aprimorar. Após essa reunião, todos os alunos deveriam ao longo daquela semana, antes da segunda aula, realizar uma entrevista com alguém que fizesse parte do público alvo do projeto de sua equipe. Na segunda aula, ocorreu a fase de prototipação e teste com as equipes originais. Um cronograma detalhado das atividades dessa aula, passo a passo, foi elaborado conforme mostra o quadro 4.

Quadro 4 – Detalhamento da aplicação do DT na segunda aula - Turma 2018

Passo	Tempo	Atividade	Detalhamento
1	10	Feedback	Reunião das equipes originais de PIEP I para que cada um dos seus membros partilhasse o <i>feedback</i> das entrevistas realizadas com público alvo, seguido de um novo alinhamento do projeto, caso necessário. .
2	5	<i>Pitch</i> inicial	Cada equipe realizou um <i>pitch</i> inicial de 30 segundos sobre o Jogo Didático que estava sendo criado.
3	30	Prototipação	Cada equipe deveria criar um protótipo físico do Jogo Didático a partir de vários materiais (cola, papel, tesoura, etc) que foram disponibilizados
4	10	Teste	2 membros de cada equipe ficaram para apresentar o Jogo Didático para os colegas das outras equipes. Foram feitas 2 rodadas de 5 minutos.
5	5	Avaliação	Cada equipe preencheu uma matriz (quadro 5) relatando o feedback recebido na fase de teste (passo 4)
6	5	Estruturação	Cada equipe deveria decidir com base o feedback recebido na fase de teste sobre possíveis aprimoramentos no Jogo Didático em construção.
7	15	Pitch	Cada equipe deveria apresentar um Pitch final sobre seu Jogo Didático.
8	10	Teoria DT	Apresentação da teoria das duas últimas fases do DT
9	5	Coleta de Dados	Todos os alunos deveriam responder um formulário sobre DT (o mesmo que havia sido respondido pela turma de 2017)

Fontes: Autores

Quadro 5 – Planilha de Suporte utilizada na segunda aula - Turma 2018

<b>O QUE FOI BOM?</b>	<b>O QUE FOI RUIM?</b>
<b>DÚVIDAS</b>	<b>IDEIAS</b>

Fontes: Autores

Um fato relevante a ser destacado é que no *pitch* realizado no início da segunda aula (passo 2), das 7 equipes que constituem os times originais de PIEP I, 6 delas decidiram mudar seu projeto inicial durante a semana entre estas duas aulas, em função do que haviam vivenciado na primeira aula, e que havia ampliado o horizonte da maioria dos alunos em relação ao projeto original. As figuras 3 e 4 mostram os alunos na fase de prototipação e as figuras 5 e 6 na fase de teste.

Figuras 3 e 4: Equipes construindo o protótipo



Fonte: Autores

Figuras 5 e 6: Teste dos protótipos



Fonte: Autores

No final dessa segunda aula, 37 dos 40 alunos da turma responderam o mesmo questionário respondido pela turma do ano anterior. A tabela 2 apresenta os resultados em porcentagem de alunos para cada uma das respostas de 1 a 5. A última coluna apresenta a média ponderada das respostas.

Tabela 2 -Resultados do Questionário Aplicado – Turma 2018

Questão	1	2	3	4	5	Média
O DT me ajudou a realizar um projeto mais estruturado, centrado no usuário			5,4	43,2	51,4	4,46
A fase de <b>imersão</b> ajudou no desenvolvimento do projeto	8,1	29,7	35,1	27,0		3,81

continua

### continuação

A fase de <b>análise e síntese</b> ajudou no desenvolvimento do projeto	13,5	54,1	32,4	4,19	
A fase de <b>ideação</b> ajudou no desenvolvimento do projeto	2,7	18,9	29,7	48,6	4,24
A fase de <b>prototipação</b> ajudou no desenvolvimento do projeto	2,7	2,7	18,9	75,7	4,68
A fase de <b>teste</b> ajudou no desenvolvimento do projeto	5,4	10,8	83,8	4,78	

Fonte: Autores

Os resultados da tabela 2 permitem verificar que as fases de prototipação e teste foram as que mais contribuíram para o projeto e que a fase de imersão foi a que menos contribuiu. Esses resultados foram superiores ao da turma anterior para todas as fases, exceto a de imersão.

Os resultados obtidos nas fases de prototipação e teste nesse momento do projeto (sétima aula) foram mais úteis do que na turma anterior, quando havia sido aplicada na penúltima aula do curso. Esse resultado sugere que a prototipação, enquanto o projeto estava nas suas fases iniciais, sendo mais um projeto conceitual, trouxe uma contribuição mais efetiva para o projeto.

Novamente, uma última questão para “comentários finais” foi deixada para os alunos. Algumas das respostas foram:

Foi uma aula em que ajudou bastante para o progresso do projeto, estruturando de uma melhor forma o jogo e tendo novas ideias para acrescentar e melhorar (aluno 1).

O design thinking ajudou muito minha equipe em relação a elaboração prática do jogo (aluno 2).

Muito boa a aula, abriu bastante os horizontes sobre o tema! (aluno 3).

De uma forma geral, as alterações feitas a partir das lições aprendidas no primeiro ciclo (turma 2017), levaram a uma aprovação maior dos alunos com relação ao DT e que eles conseguiram utilizar a metodologia do DT para contribuir efetivamente com o projeto, fosse readequando ou mudando de projeto.

## 6 CONCLUSÃO

*Design Thinking* foi aplicado a duas turmas de Engenharia de Produção da EEL-USP nos anos de 2017 e 2018. Uma pesquisa-ação foi conduzida. Lições aprendidas a partir da primeira aplicação foram de grande relevância para o planejamento da segunda aplicação.

Constatou-se que o *Design Thinking* foi importante para a geração de novas ideias e ampliação de horizontes dos alunos no decorrer do projeto, e que sua contribuição foi mais eficaz na segunda aplicação, quando aplicado de forma compacta em duas aulas seguidas, do que na primeira aplicação, quando havia sido aplicado em vários momentos distintos ao longo do semestre. Esse fato mostra a importância da análise de atividades no processo ensino-aprendizagem, visando a melhoria do processo educacional como um todo.

### Bibliografia

BROWN, T. **Design thinking: Uma metodologia ponderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2010.

BROWN, T. **Design thinking**. Harvard Business Review, v. 86, n. 6, p. 84-92, 2008.

GLEN, Roy et al. **Teaching design thinking in business schools.** The International Journal of Management, v. 13, p. 182-192, 2015

GONSALES, Priscila et al (Ed.). **Design Thinking: Para educadores.** São Paulo: Instituto Educadigital, 2013. Disponível em: <[http://www.designthinkingforeducators.com/DT\\_Livro\\_COMPLETO\\_001a090.pdf](http://www.designthinkingforeducators.com/DT_Livro_COMPLETO_001a090.pdf)>. Acesso em: 03 ago. 2017.

MELLO, Carlos Henrique Pereira et al. **Pesquisa-ação na engenharia de produção: proposta de estruturação para sua condução.** Produção, São Paulo, v. 22, n. 1, 2012.

OLIN. **Olin College of Engineering.** Disponível em: <<http://www.olin.edu/>>. Acesso em: 28 mar. 2017.

OQUIST, P. **The epistemology of action research.** Acta Sociologica, v. 21, n. 2, p. 143-163, 1978. <http://dx.doi.org/10.1177/000169937802100204>

SILVA, Maurício José Vianna e et al. **Design Thinking: Inovações em negócios.** Rio de Janeiro: Mjv Press, 2012.

TRIPP, David. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica.** São Paulo: Educação e Pesquisa, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3>>. Acesso em: 04 ago. 2017.

## **APPLICATION OF DESIGN THINKING IN A PROJECT DISCIPLINE WICH IS THE FIRST YEAR ON A COURSE OF INDUSTRIAL ENGINEERING**

**Abstract:** *Increasingly, the user has gained a greater importance in the product development process, since engineers are often involved in this process. To assist in this process, Design Thinking is a tool that is very useful because it leads to a deep understanding of the human being, the co-creation of solutions as well as the experimentation in a fast way. The purpose of this paper is to present a real case of Design Thinking application in a project discipline of the first semester of an Industrial Engineering course. Design Thinking was applied to two distinct classes in the years 2017 and 2018. An action research was conducted. Lessons learned from the first application were of great relevance for the planning of the second application. It was found that Design Thinking was important for the generation of new ideas and expansion of students' horizons during the project, and that their contribution was more effective in the second application, when applied in a compact way in two classes, than in application, when it had been applied at several different times throughout the semester.*

**Key-words:** *Design Thinking. Project-Based Learning. Production engineering.*