

# DESIGN THINKING COMO METODOLOGIA DE PROJETO APLICADA NA DISCIPLINA DE INTRODUÇÃO À ENGENHARIA

Felipe Perez Guzzo<sup>1</sup>; Claudia Alquezar Facca<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno da Escola de Engenharia Mauá (EEM/CEUN-IMT);

<sup>2</sup>Professora da Escola de Engenharia Mauá (EEM/CEUN-IMT).

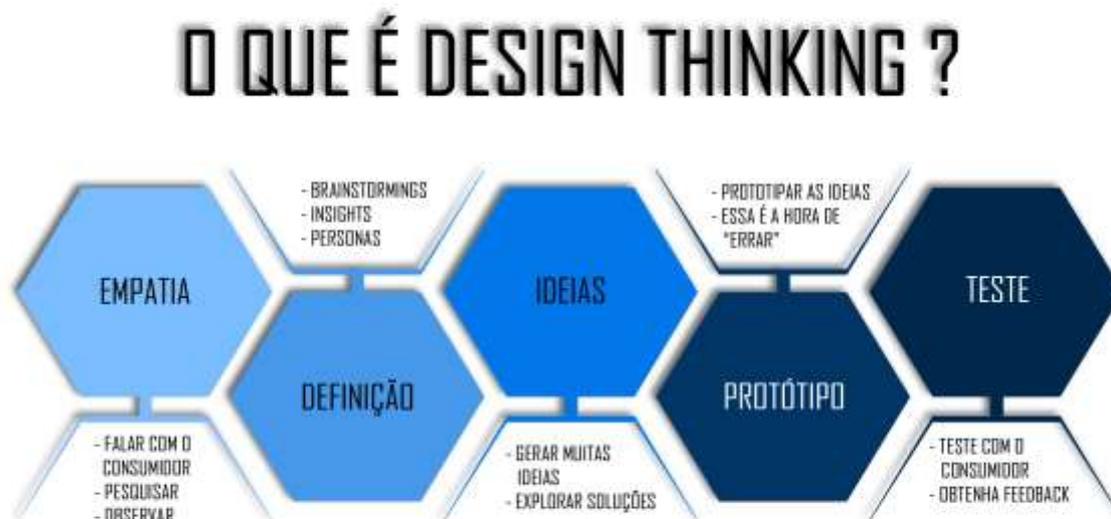
**Resumo.** *Esta pesquisa tem como objetivo principal estudar como a metodologia de projeto do Design Thinking pode ser aplicada na disciplina de Introdução à Engenharia como forma de alcançar a inovação e a interdisciplinaridade entre as áreas. O Design Thinking é uma metodologia que aplica ferramentas do Design para solucionar problemas complexos, por meio do raciocínio associativo e do pensamento analítico, centralizando as pessoas e suas necessidades no processo. É uma abordagem que descentraliza a prática do Design das mãos de profissionais especializados – no caso os Designers - ao permitir que seus princípios sejam adotados por pessoas que atuam em áreas profissionais variadas – como a engenharia, por exemplo. Como objeto de estudo da pesquisa descritiva será abordado o Projeto OpenFab, que faz parte da programação da disciplina de Introdução à Engenharia, ministrada durante o ano de 2018 aos alunos da 1ª série de engenharia do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia. Com este estudo pretende-se observar e registrar o processo de desenvolvimento de um projeto de engenharia utilizando-se uma metodologia de Design e analisar seus efeitos e impactos como estratégia de ensino na aprendizagem dos estudantes, considerando as dimensões relativas aos conhecimentos técnico-científicos e às competências transversais possíveis e existentes.*

## Introdução

O cenário atual globalizado vem trazendo uma nova realidade social, cultural e econômica composta por uma modernização dos meios de comunicação. Os impactos desses processos nos costumes e hábitos das pessoas têm desafiado os pesquisadores a redefinirem e a desenvolverem novos procedimentos teórico-metodológicos que possam compreender essas mudanças e incorporar os novos modos de "pensar, agir e projetar". À medida em que as antigas convenções e referências estão sendo dissolvidas e modificadas acabam rompendo com os pressupostos e métodos educacionais baseados na fragmentação e pulverização dos saberes, que impedem a integração no ensino. (Alvares, 2004)

O Design Thinking pode ser considerado tanto uma abordagem da inovação como uma metodologia que aplica ferramentas do Design para solucionar problemas complexos. Propõe o equilíbrio entre o raciocínio associativo, que alavanca a inovação, e o pensamento analítico, que reduz os riscos. Posiciona as pessoas no centro do processo, do início ao fim, compreendendo a fundo suas necessidades. Requer uma liderança ímpar, com habilidade para criar soluções a partir da troca de ideias entre perfis totalmente distintos. (Melo e Abelheira, 2015). É uma abordagem que descentraliza a prática do Design das mãos de profissionais especializados ao permitir que seus princípios sejam adotados por pessoas que atuam em áreas profissionais variadas (Cavalcanti e Filatro, 2016).

Figura 1 - “O que é Design Thinking?”



Fonte: Adaptado pelos autores (Terrar, 2018).

De acordo com o que apresenta a Figura 1, o Design Thinking é uma metodologia que trabalha com 5 etapas distintas. A primeira delas é a da Empatia, que considera as pessoas como o centro do processo, colocando-se em seu lugar, para pesquisar e observar suas necessidades e desejos. Em seguida vem a etapa de Definição que envolve a interpretação de todas as informações levantadas no processo de Empatia. Para que a definição do problema seja atingida, é preciso processar tudo o que foi dito e visto anteriormente, conectando os fatos e transformando em possíveis oportunidades. O que leva à etapa posterior de geração das Ideias, cujo objetivo é encontrar soluções para os problemas levantados no início do processo. Deve se lembrar que não existe uma solução ideal, portanto quanto mais soluções possíveis, melhor o resultado do projeto. A quarta etapa é a de Prototipação, que se refere à representação tridimensional das ideias, representadas por qualquer objeto ou situação com que o usuário possa interagir (modelos físicos, encenações, simulações, etc). Por fim a etapa de Testes, é a hora de apresentar os protótipos criados para o usuário, testar as ideias e obter um feedback, tanto positivo quanto negativo, com o objetivo de aprimorar o produto. (Terrar, 2018)

Ao aproximar o Design Thinking da Engenharia em projetos integrados podem ser consideradas tanto a amplitude das competências interdisciplinares como a profundidade da especialização disciplinar. Compreender o problema das pessoas, projetar soluções, implementar a melhor opção e prototipar para testar e validar o melhor caminho são etapas adotadas no Design Thinking num processo iterativo e recursivo que quando aplicadas na engenharia podem abrir novos caminhos na solução de problemas complexos.

A grande contribuição da utilização do Design como modo de pensar está no seu aspecto holístico, de pensar no todo, contrapondo conceitos que, trabalhados juntos, podem enriquecer o processo de desenvolvimento. Pensamentos como divergência e convergência, análise e síntese, dedução, indução e abdução, materialização e experimentação, individualidade e colaboração podem representar caminhos alternativos para produzir novas ideias e projetar soluções inovadoras.

A complexidade dos desafios a que estamos expostos atualmente torna cada vez mais necessária a integração entre as disciplinas e o trabalho em equipe multidisciplinares. Quem sabe estamos no caminho para alcançar a tão almejada transdisciplinaridade.

## Material e Métodos

Para o desenvolvimento do trabalho foi realizada inicialmente uma pesquisa exploratória por meio de uma revisão bibliográfica para um embasamento teórico sobre o tema e seus autores de referência. Foram consultados os conteúdos sobre design thinking nos seguintes autores: Alvares (2004), Melo e Abelheira (2015); Cavalcanti e Filatro (2017), Terrar (2018), entre outros.

Na sequência foi realizada uma pesquisa descritiva com uma abordagem qualitativa. O objetivo da pesquisa descritiva é fazer uma análise detalhada e minuciosa do objeto de estudo, descrevendo as características de um grupo de pessoas, um fenômeno ou experiência para o estudo realizado. Ela é realizada levando em conta os aspectos da formulação das perguntas que norteiam a pesquisa, além de estabelecer também uma relação entre as variáveis propostas no objeto de estudo em análise e cabe ao pesquisador fazer o estudo, a análise, o registro e a interpretação dos fatos do mundo físico, sem sua manipulação ou interferência. Ele deve apenas descobrir a frequência com que o fenômeno ocorre ou como se estrutura dentro de um determinado sistema, método, processo ou realidade operacional. Ela pode aparecer sob diversos tipos de pesquisas, como documental, estudos de campo, levantamentos, entre outras. (Moretti, 2018).

Quanto à abordagem a pesquisa realizou um estudo quali-quantitativo que associa a investigação dos significados das relações humanas com dados estatísticos (Moretti, 2018). Para isso foi realizado um estudo de caso cujo objeto de estudo escolhido foi o Projeto OpenFab, sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Antonio de Menezes Freitas, que fez parte da programação da disciplina de Introdução à Engenharia, ministrada durante o ano de 2018 aos alunos da 1ª série de engenharia do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia. O objetivo principal dessa disciplina é que seja o eixo condutor profissional e formativo de habilidades específicas utilizando os conhecimentos provenientes de diversas áreas como recursos para resolver os variados problemas de Engenharia.

No Projeto OpenFab, apresentado na Figura 2, os alunos foram desafiados a desenvolver produtos e cultivar aptidões para a solução de problemas desenvolvendo o raciocínio lógico onde a premissa básica do projeto foi a utilização de materiais recicláveis como matéria-prima principal, construindo protótipos funcionais em escala real. Protótipos estes que foram desenvolvidos nas instalações do FabLab Mauá, espaço recém instalado, que oferece recursos (equipamentos e apoio técnico) para que os próprios alunos possam construir seus modelos, transformando suas ideias em produtos reais por meio da fabricação digital. Para o desenvolvimento do Projeto OpenFab foi aplicada a metodologia do Design Thinking, composta pelas fases de Imersão, Ideação, Análise e Síntese e Prototipação.

Figura 2 - Como funciona o projeto OpenFab



Fonte: os autores

## Resultados e Discussão

Após o término do projeto foi realizada uma pesquisa por meio de questionários com os alunos do ciclo básico (1º Ano de Engenharia) para obter um *feedback* sobre a metodologia aplicada. Para a realização da pesquisa foi utilizada a plataforma digital do *Moodlerooms*, já bem familiarizada pelos alunos, sendo um portal onde se encontram os materiais referentes à disciplina bem como os conteúdos das aulas, exercícios e informações sobre os projetos. O questionário foi composto por 18 perguntas e foi respondido por uma amostra de 189 alunos da 1ª série do ciclo básico, ao final do 1º semestre de 2018, cerca de um terço dos alunos matriculados na disciplina. Seguem a seguir as questões que compuseram o questionário realizado:

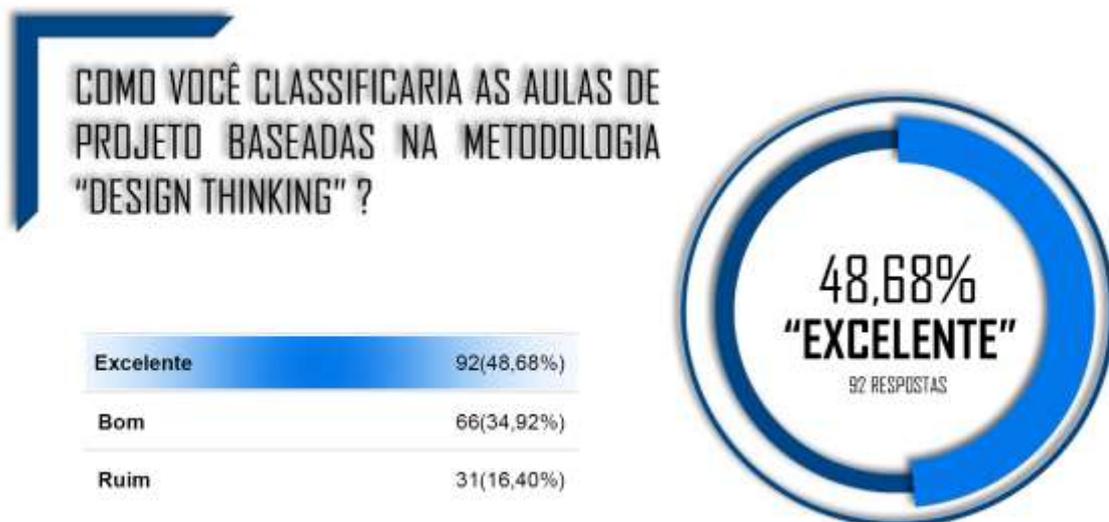
1. Como você classificaria as aulas de projeto baseadas na metodologia “Design Thinking”?
2. Você sabia o que era Design Thinking, antes de utilizar essa metodologia na disciplina de Introdução à Engenharia?
3. Foi interessante aprender mais sobre o processo de Design de um produto?
4. Com essa nova metodologia (Design Thinking), você mudou sua visão de como desenvolver um produto?
5. Você gostaria de ter mais aulas utilizando essa metodologia (Design Thinking)?
6. Você pretende continuar utilizando essa metodologia (Design Thinking) em outros projetos?
7. Você recomendaria essa metodologia (Design Thinking) para algum amigo que está desenvolvendo um projeto?
8. Você acha que sua formação em engenharia melhorou após utilizar essa metodologia (Design Thinking)?
9. Qual a importância para um engenheiro ter uma visão diferenciada no processo de projeto?
10. Você acha importante a união entre o Design e a Engenharia no desenvolvimento de projetos?
11. Como foi o atendimento dos alunos do Design na monitoria?
12. O que você achou de desenvolver o projeto OpenFab fora do horário de aula?
13. Você achou que o laboratório FabLab contribuiu para o desenvolvimento do seu projeto?
14. Qual foi a principal dificuldade para a utilização do laboratório FabLab em seu projeto?
15. Qual foi a principal contribuição do laboratório FabLab para o seu projeto?
16. O que você mais gostou nessa experiência ao utilizar a metodologia do design thinking?
17. O que você menos gostou nessa experiência ao utilizar a metodologia do design thinking?
18. Gostaria de deixar algum comentário adicional?

Algumas perguntas importantes apresentadas no questionário foram sobre como o aluno classificaria as aulas de projetos baseadas na metodologia de Design Thinking. De acordo com a maioria dos respondentes, 48,68% respondeu que achavam excelente. Outra pergunta relevante foi se o aluno sabia o que era Design Thinking, antes de utilizar essa metodologia. De acordo com a maioria dos respondentes, 72,49% respondeu que não sabia. Ao ser questionada se foi interessante aprender mais sobre o processo de Design de um produto, a maioria dos respondentes, 92,16% respondeu que sim, achou muito interessante. A questão sobre se o aluno pretendia continuar utilizando essa metodologia (Design Thinking) em outros projetos teve como maioria nas respostas que sim também (56,61%). Também perguntado se o aluno

recomendaria essa metodologia (Design Thinking) para algum amigo que está desenvolvendo um projeto e a resposta da maioria foi que sim (68,78%). E por fim foi perguntado se o aluno achava que sua formação melhorou após utilizar essa metodologia (Design Thinking) e a resposta da maioria foi que sim (90,48%).

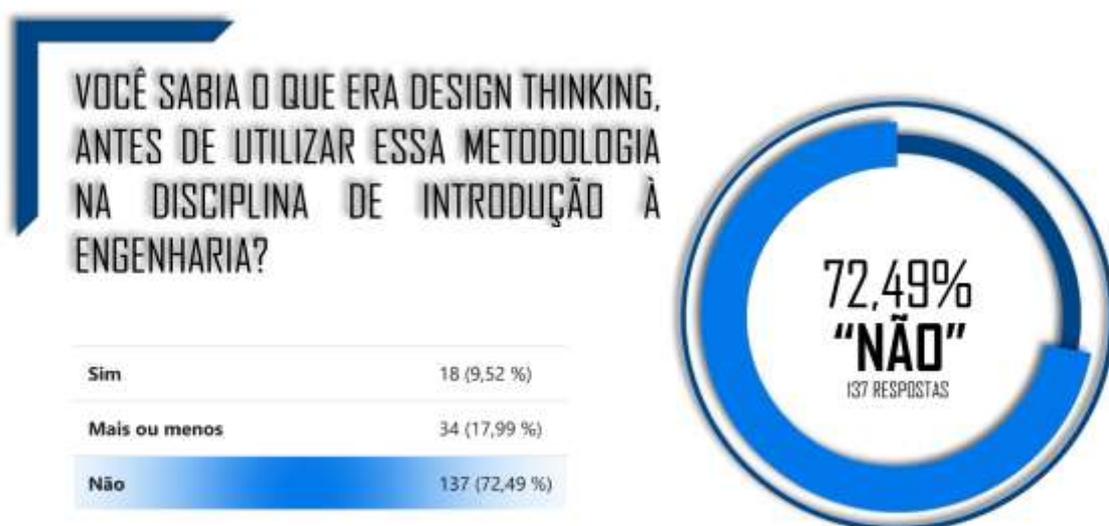
A seguir seguem os gráficos das principais questões levantadas pelo questionário realizado:

Gráfico 1 - Resultados do questionário da questão “Como você classificaria as aulas de projeto baseadas na metodologia “Design Thinking”?”



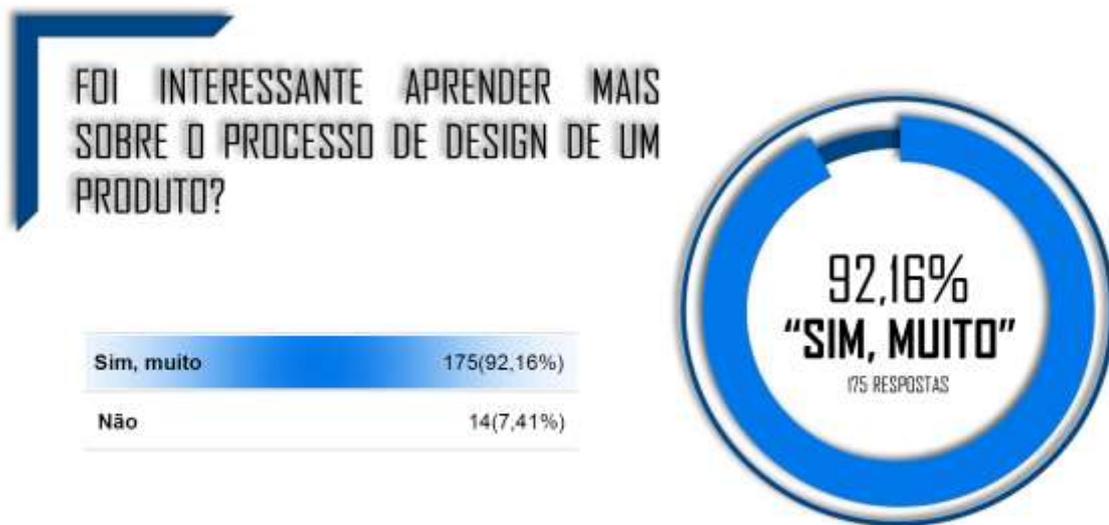
Fonte: os autores

Gráfico 2 - Resultados do questionário da questão “Você sabia o que era Design Thinking, antes de utilizar essa metodologia na disciplina de Introdução à Engenharia?”.



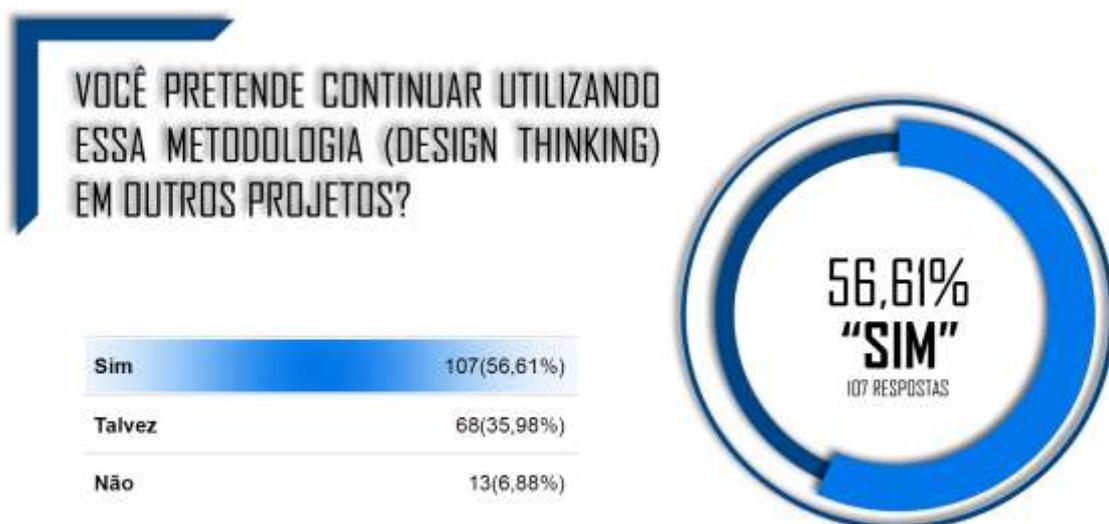
Fonte: os autores

Gráfico 3 - Resultados do questionário da questão “Foi interessante aprender mais sobre o processo de Design de um produto?”.



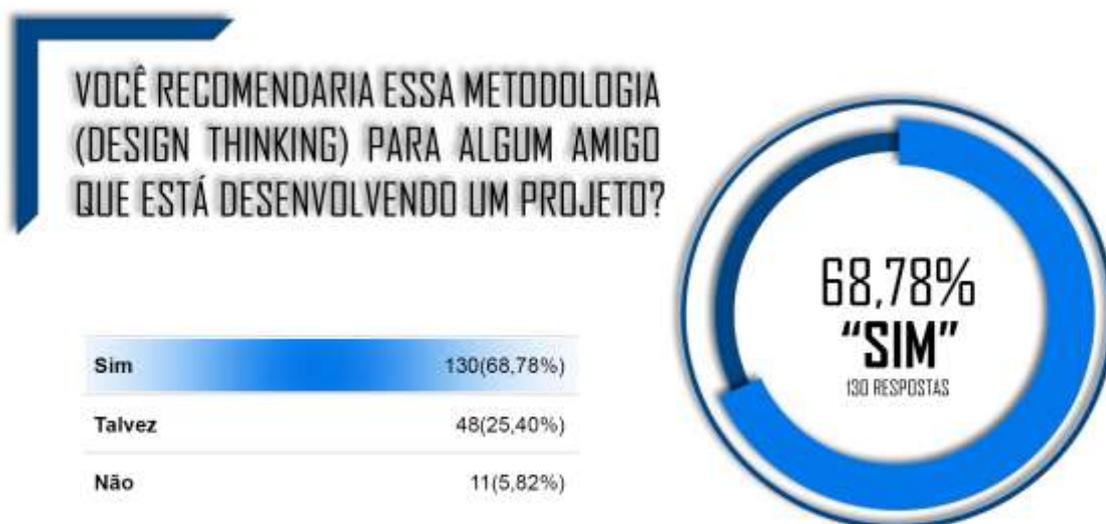
Fonte: os autores

Gráfico 4 - Resultados do questionário da questão "Você pretende continuar utilizando essa metodologia (Design Thinking) em outros projetos?".



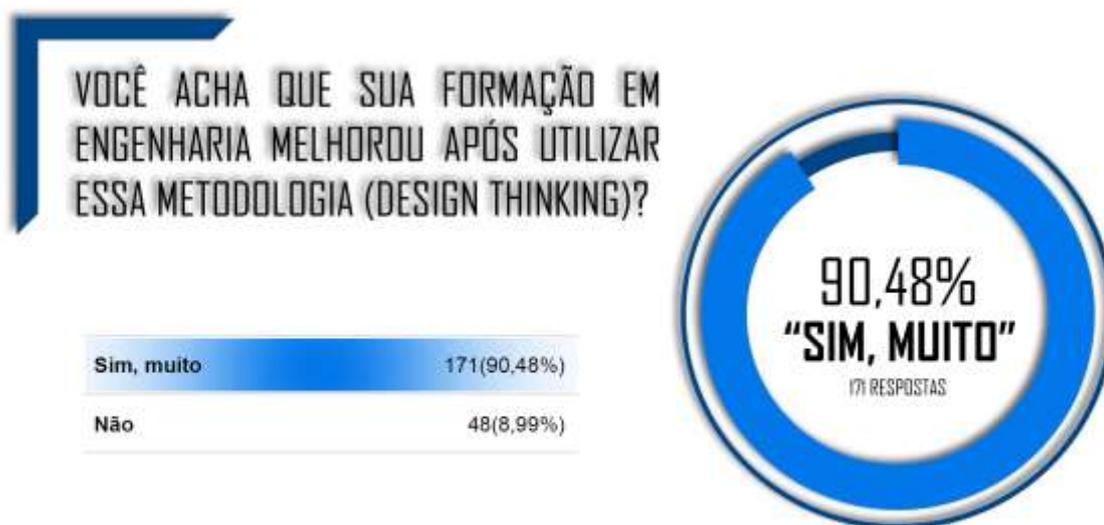
Fonte: os autores

Gráfico 5 - Resultados do questionário da questão "Você recomendaria essa metodologia (Design Thinking) para algum amigo que está desenvolvendo um projeto?".



Fonte: os autores

Gráfico 6 - Resultados do questionário da questão "Você acha que sua formação em engenharia melhorou após utilizar essa metodologia (Design Thinking)?"



Fonte: os autores

Vale ressaltar também algumas respostas recebidas para as perguntas dissertativas feitas aos alunos:

Qual foi a principal contribuição do laboratório FabLab para seu projeto?

*“O espaço e as ferramentas foram muito úteis, além de divertidos. Montamos o nosso projeto inteiro ali. A equipe do FabLab estava sempre disposta a ajudar e inclusive contribuir com ideias quando precisamos. Gostamos muito do laboratório.”*

O que você mais gostou dessa experiência ao utilizar essa metodologia do Design Thinking?

*“Essa metodologia introduz novas formas de pensar em soluções inovadoras e como aplicá-las de maneira eficaz, analisando as necessidades dos clientes ou pessoas que serão beneficiadas.”*

O que você menos gostou nessa experiência?

*“À primeira vista parece ser algo complicado, porém você logo descobre que não é muito diferente de um processo de criação qualquer, mas é mais detalhado e apresenta um ótimo roteiro para que nos lembremos de pensar em todos os aspectos e ângulos do problema.”*

Gostaria de deixar algum comentário adicional?

*“O projeto OpenFab foi uma experiência incrível e enriquecedora. Aprendi a trabalhar em grupo, superar dificuldades e me adaptar. Gostei da experiência da apresentação também, nunca tinha realizado uma. O Design Thinking é um método muito bom e gostei de ter aprendido.”*

## **Conclusões**

Diante dos resultados, pode se dizer que os objetivos da pesquisa proposta aqui foram alcançados e que a experiência de integrar a metodologia do Design à disciplina de Engenharia apresentou um grande potencial de aplicação prática. Houve uma positiva receptividade dos alunos de engenharia e a metodologia de Design apresentada e seus fundamentos possivelmente podem contribuir muito com o desenvolvimento de projetos na Engenharia, tornando o processo de inovação mais rápido e eficaz.

Para finalizar deixamos aqui o depoimento da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Antonio de Menezes Freitas que, em uma entrevista ao final do projeto, reconheceu que: *“É aqui que entra o design, o engenheiro pensa somente no produto, e às vezes esse produto não irá se aplicar em lugar nenhum. Precisamos pensar nos desejos e necessidades do consumidor. Vocês (designers) têm esse conhecimento e o aplicam em tudo desde o primeiro dia de aula. Com esse conhecimento será possível criar mais produtos que vão atender mais pessoas. O design é essencial nesse projeto”*.

## **Referências Bibliográficas**

- Alvares, M. R. Ensino do Design: A Interdisciplinaridade na Disciplina de Projeto em Design. Florianópolis: 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2004. 163p.
- Cavalcanti, C. C; Filatro, A. (2017) Design Thinking na educação presencial, a distância e corporativa. Saraiva/Somos.
- Melo, Adriana; Abelheira, Ricardo. (2015) Design Thinking & Thinking...Design. São Paulo: Novatec.
- Moretti, Isabella. (2018) Metodologia de Pesquisa do TCC: conheça os tipos e veja como definir. In ViaCarreira. Disponível em <<https://viacarreira.com/metodologia-de-pesquisa-do-tcc-110040/>>. Acesso em dezembro de 2018.
- Raupp, F. M., & Beuren, I. M. (2006). Metodologia da pesquisa aplicável às Ciências Sociais. In I. M. Beuren (Ed.), Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade: Teoria e Prática (3rd ed., pp. 76-97). São Paulo: Atlas.

Terrar, David (2018). What is Design Thinking? Disponível em <<https://www.enterpriseirregulars.com/125085/what-is-design-thinking/>>. Acesso em dezembro de 2018.

Redação Impacta. Blog Impacta (2018). Conheça as 5 etapas do processo de Design Thinking. Disponível em <<https://www.impacta.com.br/blog/2018/04/11/conheca-as-5-etapas-do-processo-de-design-thinking/>>. Acesso em dezembro de 2018.